R

P.

Math. P. 417

Mathesi. Trigonometria
315.

R

Manu Christi Protegente!

M. Christian Peschecks/

Gymn. Zitt. Coll. & Præcept. Matth.

Selbstlehrender

TRIGONOMETRA,

ad Conv. Ingolstadiensem Ord. Erem. S. P. Aug.

Oder

Dreyeck-Messer,

Welcher

Aller gradlinichten Triangul, ihre Winckel und Linien, vermittelst derer Tabularum Sinuum, Tangentium und Secantium, als auch Logarithmorum,

Dergestalt leicht und gründlich aufzulösen und zuberechnen lehret; daß auch ein iedweder, der nur zu dieser Mathematischen Scientz einige Beliebung trägt, solche von sich selbst erlernen und fassen kan.

BUDISSIN,

Verlegts David Richter/ Buchhändler. 1730.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem

Wohl-Edlen/ Vesten/ Groß-achtbahren/ und Wohl-benahmten Herrn/

HERRN

George Hörnigen/

Wohl-renomirten Pacht-Innhabern der Standes Herrschafft Seidenberg, auch wohlerfahrnen Land-und Hauß-Oecono-mo zu Reibers-dorff.

Meinem Hochgeehrten Herrn und Werthgeschätzten Gönner.

Wohl-

Wohl-Edler/ Vester/ Groß-achtbahrer/ und Wohl-benahmter/

Insonders Hochgeehrter Herr/ Werthgeschätzter Gönner/

E. Wohl-Edlen werden hoffentlich nicht in Abrede seyn können, was Massen Dieselben/ nebst vorangehenden Göttl. Seegens, durch den ersten u. vornehmsten Theil der Mathematiqve, ich meine die unentbehr-

liche Rechen-Kunst, so den Schlüssel zu einer glücklichen und geseegneten Oeconomie, iederzeit darreichet, den Gipffel der zeitlichen Glückseeligkeit schon vor vielen Jahren bestiegen, und sich, vermittelst dieser herrlichen Wissenschafft, bey der honetten und klugen Welt in eine besondere Veneration gesetzet. Was Wunder? daß SJE sich nicht allein mit dieser mehr als zu edlen Scientz und vornehmsten Theile derer Mathematischen Wissenschafften alsobald von Jugend auf, vermählet und verbunden; sondern auch die übrigen im höchsten Grad, so viel mir wissend, lieben, veneriren, und der Jugend, wegen deren unentbehrlichen Nutzens, bey der Oeconomie bestermaßen recommendiren. Als habe sowohl in Ansehung dessen, als auch gegen mir und die lieben Meinigen ieder-

zeit

zeit tragenden besondern Wohlge-
wogenheit, gegenwärtigen Trigo-
nometram, oder Dreyeck-
Mässer, E. Wohl-Edlen aus ei-
nem aufrichtigen Gemüthe zu dedi-
ciren; und DERO renomirten
Nahmen vorzusetzen, mich erkühnet,
mit hertzlichen Wunsche: daß der
Dreyeinige GOtt, als das Ge-
heimniß-volle und immensurabile
Trigonum, E. Wohl-Edlen
noch ferner hin, wie bißhero, nach
seiner unergründlichen Barmher-
tzigkeit und Gnade, DERO glückli-
che und geseegnete Hauß- und Land-
Oeconomie, alle Jahr noch glückli-
cher und geseegneter machen, und
vor allen wiederwärtigen Fällen die-
selbe bewahren; auch DERO Le-
bens-Ziel unter vieler Göttl. Bene-
deyung, bey vigorösen Kräfften DE-
RO

RO Hochgeschätzten Familie zum Troste, weit, weit hinaus stecken wolle! Unter solchen Christlichen und aufrichtigen Wunsche ich auch die Zeit meines mühsamen Lebens verharren will.

E. Wohl-Edlen

Meines Hochgeehrten Herrn und Werthgeschätzten Gönners

ZITTAU,
Den 21 Septembris
An, 1730.

dienstverbundener

M. Christian Peschcck.

Vorbericht.

HIer stellet sich unverhofft, der in vergangene Oster-Messe dieses Jahres, versprochene selbst lehrende Dreyeck-Mässer oder Trigonometra, und wünschet von denen neu-angehenden Liebhabern dieser Wissenschafft wohl aufgenommen zu werden, mit der Versicherung, daß, dafern dieses geschiehet, in hoc studiorum genere ein mehrers erfolgen soll. Anbey ist vor nöthig zu melden erachtet, wie daß zu Ende dieses Dreyeck-Mässers ein Transporteur, nebst dem verjüngten Maaß-Stabe abgedruckt worden, nach welchen Instrumenten, instehende Trigonometrische Problemata, sind aufgezeichnet, gemässen und resolviret worden. Wer demnach, keine solche von Meßing gemachte Instrumenta besitzet, oder sich anschaffen will, derselbe kan diese in Holtzschnitt gezeichnete auf eine feine Pappe aufziehen, sodann ausschneiden, und sich vermittelst deren exerciren.

Manu Christi Protegente!

Vorbereitung Zu der Triangel-Rechnung.

§. 1.

Die Triangel- oder Drey-Eck-Rechnung, lateinisch oder vielmehr Griechisch Trigonometria, welche diesen Nahmen von den dreyen Winckeln, und ihren daher entstehenden dreyseitigen Figuren, erhalten hat, ist eine solche Mathematische Wissenschafft, so da lehret aller gegebenen Triangel, sie mögen Nahmen haben wie sie wollen, nicht allein ihre Seiten auszumessen, sondern auch ihre Winckel der Grösse nach auszurechnen.

§. 2. Sie ist eine solche unschätzbahre Wissenschafft, deren man in der Mathesi nicht entbehren kan. Sintemahl dieselbe eine Leiter mit Recht genennet wird, vermittelst welcher

man nicht allein auf der Erd-Kugel alle Höhen, Flächen und Tiefen, sondern auch die himmlischen Cörper besteigen, und ihre Grösse, als auch Entfernung von der Erden ausmessen und ausrechnen kan. Denn wenn wir dieser vortrefflichen Scientz beraubet würden, so wüsten wir nichts von der Grösse der Erd-Kugel, als auch von der Grösse und Bewegung derer Planeten und Sternen, ingleichen von deren Entfernung von der Erden, noch vielweniger von der Sonn-und Mond-Finsternüssen, und andern unzehligen Dingen mehr.

§. 3. Unterstehe sich demnach niemand zu sagen, er habe Mathesin studiret, dafern er die Trigonometrie, nur mit schelen Augen angesehen, und sie als etwas Uberflüßiges verworffen.

§. 4. Weil aber die Trianguli, welche zu resolviren vorkommen, entweder auf einer Fläche oder auf einer Kugel liegen können, als ist die Trigonometrie entweder plana oder curvi linea, das ist, Sphærica; Jedoch wir werden ietzo nur von der plana handeln.

§. 5. Die geradlinichten Triangel aufzulösen, haben die Mathematici drey Wege gezeiget. Die erste Auflösung eines Triangels geschie-

schiehet, vermittelst eines Circkels, verjüngten Maaßstabes und Transporteurs, welchen Weg die mehrersten Feld-Mässer und Ingenieurs zu gehen pflegen, weil man darbey des vielen Rechnens entübriget seyn kan. Wiewohl dieser Weg gleichwohl vielen Anomalien und Fehlern unterworffen ist, insonderheit wenn die Instrumenta die gehörige Accuratesse nicht haben, oder nicht gehöriger Massen appliciret werden, wie sich es denn öffters ereignet, daß sich die Linien auf dem Pappiere nicht accurat seciren, oder etwas zu starck und dicke gezogen werden; als auch, wenn sich auf dem Felde ein Winckel mit Graden und Minuten ereignet, die man auf dem Transporteur nicht haben kan.

§. 6. Der andere Weg, dessen sich die Mathematici in Auflösung derer Triangel bedienen, geschiehet per tabulas sinuum, tangentium, & secantium, welche Tabulas die Mathematici, darunter Regiomontanus der erste gewesen, mit unbeschreiblicher grosser Mühe und Geduld verfertiget. Sie haben den Radium, oder vielmehr den Semidiametrum eines Circkels, er mag klein oder groß seyn, damit jedweder Winckel könne ausgemessen werden, wiewohl nur in Gedancken, in

10000000, auch mehrere Theile, getheilet, und nach diesem Maaße per Radicis quadratæ extractionem ausgerechnet, wieviel solcher Theile der Sinus oder Semidiameter nicht allein vor ieden Grad des Qvadrantens, und vor jede Minute eines ieden Grades, sondern auch von zehen zu zehen Secunden einer ieden Minute habe.

§. 7. Der dritte Weg, dessen sich die Mathematici bey der Analysi Triangulorum bedienen, geschiehet per Tabulas Logarithmorum, welche sind erfunden worden zu Anfang des 17 Seculi von Johanne Nepero, einem Schottländischen Barone de Marchiston, und zwar zu der schmertzhafften Zeit, da ihn das Podagra den Arest angekündiget, in welchen, gedachter Baron, die Zeit zu vertreiben, und seine Schmertzen einiger Massen zu stillen, diese zwar sehr schwere, aber höchstnützliche Kopff-Arbeit vor die Hand genommen, und durch fast unzehliche Extractiones der Qvadrat Wurtzeln, dergleichen unschätzbahre und nützliche Tabulas Logarithmorum, oder Proportionirung der Zahlen, erfunden und verfertiget, die er An. 1514. zu Edinburg, unter dem Titel: Mirificus Logarithmorum Canon, drucken lassen, welche Tabulas her-

hernach An. 1624 zu Marburg der Käyserl. Mathematicus, Johannes Kepplerus, aufs neue und viel vermehrter, unter dem Titel: Chilias Logarithmorum edirt, auch anbey deren vielfältigen Nutzen und Gebrauch gezeiget, so auch Vlacquius, Strauchius, Wolffius, und andere mehr gethan.

§. 8. Das Wort, Logarithmus, ist ein Compositum der beyden Griechischen Wörter λόγος, teutsch, die Rede, und ἀριθμὸς, die Zahl, und dahero solte das Compositum Logarithmus teutsch heissen, eine Rede von Zahlen; Allein wer den Euclidem in Griechischer Sprache gelesen, der wird wissen, daß derselbe das Wort λόγος pro Ratione & Proportione allemahl genommen und gebrauchet, woraus zu schliessen, daß Logarithmi in lateinischer Sprache heissen müssen Proportionum numeri, teutsch, Proportional-Zahlen, und die sind es auch in der That, sintemahl dieselben aus lauter Proportionibus zusammen gesetzet und gemacht worden sind. Z. E. Wenn eine Reihe Zahlen in Geometrischer Proportion, und eine andere in Arithmetischer fort gehen, so heissen die in der letztern, die Logarithmi der ersteren, nehmlich:

1, 2,

1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128.
o. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

und ist die Nulle der Logarithmus von 1, u. 1 ist der Logarithmus von 2; Zwey hingegen ist der Logarithmus von 4; Item, 3 ist der Logarithmus von 8; deßgleichen 4 ist der Logarithmus von 16, u. s. w. Diese Zahlen haben gegeneinander die Eigenschafft und Proportion, daß die Summa zweyer Logarithmorum, der Logarithmus des Producti der ihnen zugehörigen Zahen; und ferner die Differentz zweyer Logarithmorum, der Logarithmus sey des Qvotienten, welcher aus der Divsion der darzu gehörigen Zahlen durcheinander entstehet. Z. E. Die Summa der Logarithmorum 1 und 2 ist 3, und diese 3 ist der Logarithmus von 8; und 8 ist das Productum der beyden Geometrischen Zahlen 2 und 4, denn 2 mahl 4 ist 8; Item, 7 ist die Summa der Logarithmorum 2 und 5, ingleichen 4 und 3, diese 7 ist demnach der Logarithmus von 128, und 128 ist das Productum der beyden Geometrischen Zahlen so wohl 4 und 32, denn 4 mahl 32 ist 128, als auch der beyden Zahlen 8 und 16; denn 8 mahl 16 thut auch 128. Hingegen die 2, als

die

die Differentz zwischen 5 und 7, ist der Logarithmus des Qvotienten 4, welcher heraus kömmt, wenn die dazu gehörige Zahlen 128 und 32 durcheinander dividiret werden; Item, die Differentz zwischen 4 und 6 ist 2, so ein Logarithmus des Qvotienten 4 ist, welcher heraus kömmt, wenn die dazu gehörige Geometrische Progression-Zahlen 16 und 64 durcheinander dividiret werden, denn 16 in 64 kan man haben 4 mahl.

§. 9. Die Helffte demnach des Logarithmi einer Zahl, ist der Logarithmus ihrer Qvadrat-Wurtzel, und der dritte Theil desselben der Logarithmus ihrer Cubic-Wurtzel. Also ist 3 die Helffte von 6, der Logarithmus der Qvadrat-Wurtzel von 64; und 2, als der dritte Theil von 6, der Logarithmus der Cubic-Wurtzel 4 von 64.

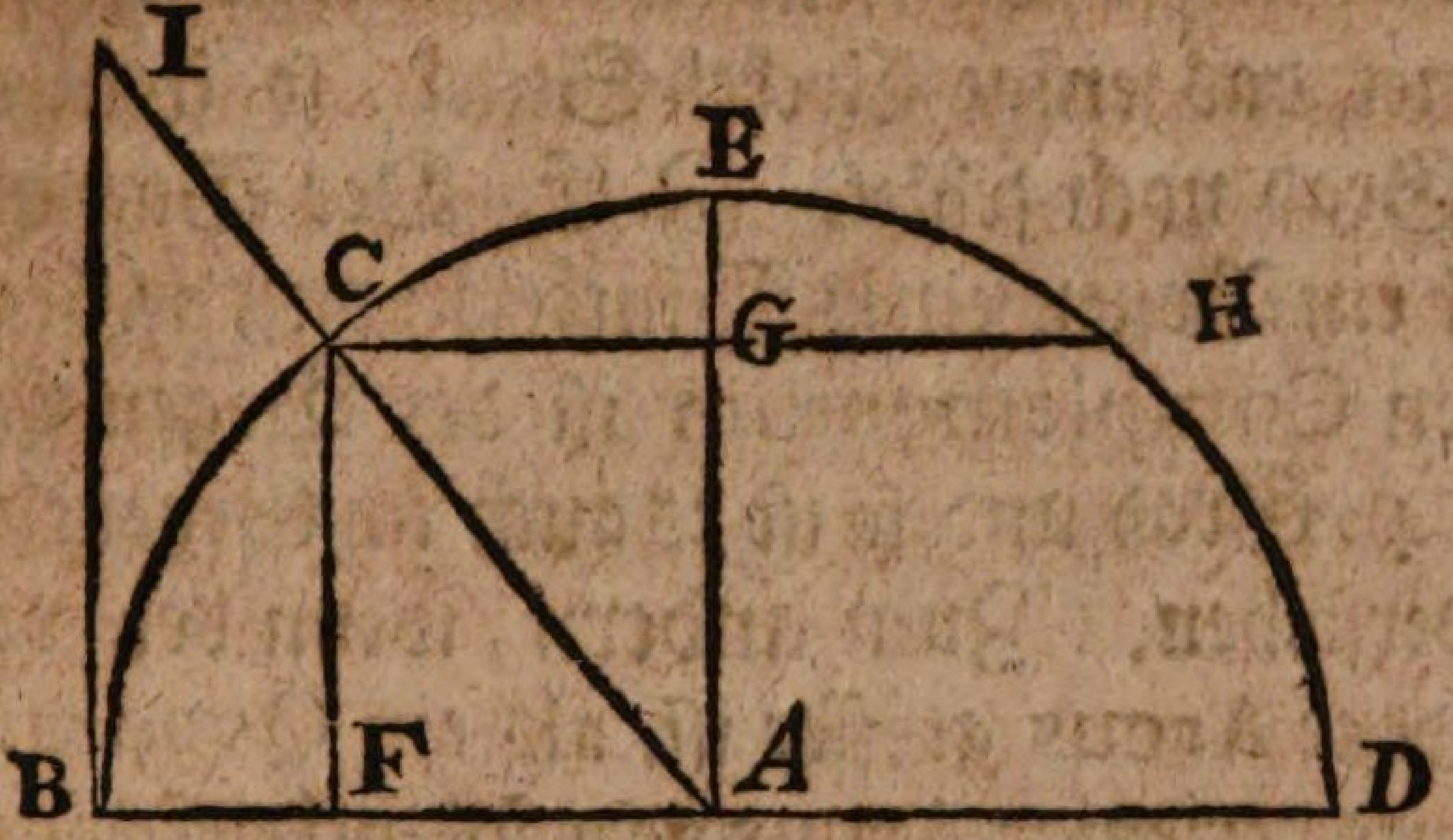
§. 10. Woraus erhellet, daß die Logarithmi dergestallt durch das viele Extrahiren künstlich eingerichtete Proportional-Zahlen oder Proportionum numeri sind, daß sie das Multipliciren in Addiren, das Dividiren in Subtrahiren, die Ausziehung der Qvadrat-Wurtzel in Halbiren, und die Extrahirung

der Cubic-Wurtzel in Dividiren durch 3 verwandeln.

§. 11. Dieser Tabularum Logarithmorum, pflegen sich die Mathematici mehrentheils beym Auflösen derer Triangel zu bedienen, weil ihnen diese Art viel kürtzer zu seyn scheinet; Hingegen die Elaboration per tabulas sinuum verwerffen sie, weil man mehrere Zeit darzu haben müste. Es sollen die bald folgende Problemata Trigonometriæ nach beyden Arten aufgelöset werden, sowohl per Tabulas sinuum, als auch Logarithmorum, aus welcher Solution zu ersehen seyn wird, welcher Modus dem andern vorzuziehen sey.

§. 12. Ehe wir aber zur Praxi, und Analysi Triangulorum schreiten, so wird vonnöthen seyn, daß man sich vorhero die gewöhnlichen Terminos, als auch die Lehre von einigen hierzu nöthigen Grund- und Lehr-Sätzen, lateinisch, Doctrinam Axiomatum & Theorematum de Triangulis, bekannt mache, so da zu geschehen pfleget durch gegenwärtige Figur:

1. Ar-



1. Arcus, ein Winckel-Bogen, ist ein Theil oder Stück eines Circkels, so von zweyen Winckel-Linien oder Seiten umschlossen, welcher Circkel-Bogen aus dem Puncte, da solche beyde Linien zusammen lauffen, als einem Centro beschrieben wird. Z. E. In obiger Figur, præsentiret B C einen solchen Winckel-Bogen, dessen Winckel B A C ein scharffer Winckel von 50 Grad; Item, in eben dieser Figur stellet C D auch einen Arcum oder Winckel-Bogen dar, dessen Winckel C A D ein stumpffer Winckel ist, von 130 Grad.

2. Complementum ist eine Erfüllung, so dem vorhabenden Arcui oder Winckel-Bogen abgehet, daß er nicht gar ein Semicirculus oder Qvadrant sey, und ist das Complementum zweyerley, erstlich, wenn der vorgegebene Arcus kleiner als 90 Grad, oder ein

Qvadrant, so wird sein Complementum genennet dasjenige Circkel-Stück, so ihme an 90 Grad noch fehlet. Z. E. Der Bogen B C ist ein Bogen eines Winckels von 50 Grad, dessen Complementum ist der Bogen C E von 40 Grad, und so ist es auch im Gegentheil zu verstehen. Zum andern, wenn der vorhandene Arcus grösser ist, als ein Qvadrant, so wird derjenige Arcus oder Winckel-Bogen, welcher ihme an dem Semicirculo noch abgehet, sein Complementum genennet. Z. E. Der Bogen D C, ist ein Bogen eines Winckels von 130 Grad, dessen Complementum ist der Arcus C B von 50 Grad.

§. 3. Chorda oder Subtensa, teutsch eine Sehne, ist eine Linie, so einem Bogen unterzogen wird, als hier ist Chorda oder Subtensa C G H des Bogens C E H, und die Linie G E, welche Chordam oder Subtensam in der Mitten seciret, wird Sagitta, oder der Pfeil, auch der Boltzen genennet.

4. Tangens eines Winckels ist eine gerade Linie, die da perpendiculair auf das Ende des Diametri fällt, als hier I B ist Tangens des Bogens B C, oder des Winckels B A C. Jngleichen ist I B Tangens des Bogens C E H D, oder des stumpffen Winckels C A D.

5. Se-

5. Secans eines Winckels, ist eine gerade Linie, die da gehet aus dem Centro durch die Circumferentz biß an den Tangentem, als hier im Risse A I, welcher den Bogen B C abschneidet, und die Grösse des Winckels B A C andeutet, also ist die Linie A I Secans Anguli B A C.

6. Sinus rectus ist eine Perpendiculaire Linie, die da fällt von dem Ende eines Bogens auf den Diametrum, als in diesem Risse ist die Linie C F, so von dem einem Ende des Bogens B C auf dem Semidiametrum A B winckelrecht gezogen, der Sinus des Bogens B C, oder des Winckels B A C. Gleicherweise ist auch die Linea C F der Sinus des stumpffen Winckel-Bogens C A D.

7. Sinus versus, ist ein Stück des Diametri, zwischen dem Sinu recto und der Circumferentz eingeschlossen, als B F ist Sinus versus des Bogens B C, so kleiner als der Qvadrant; Die Linie hingegen F D ist Sinus versus des Bogens C E D, welcher grösser als der Qvadrant, und die Linie A D ist Sinus versus des Bogens E H D, welcher so groß als der Qvadrant.

8. Sinus complementi, oder wie die Neoterici sagen, Cosinus, ist die Horizontal-

Linie

Linie CG, welche ist der Sinus des Winckels CAE, oder des Bogens CE.

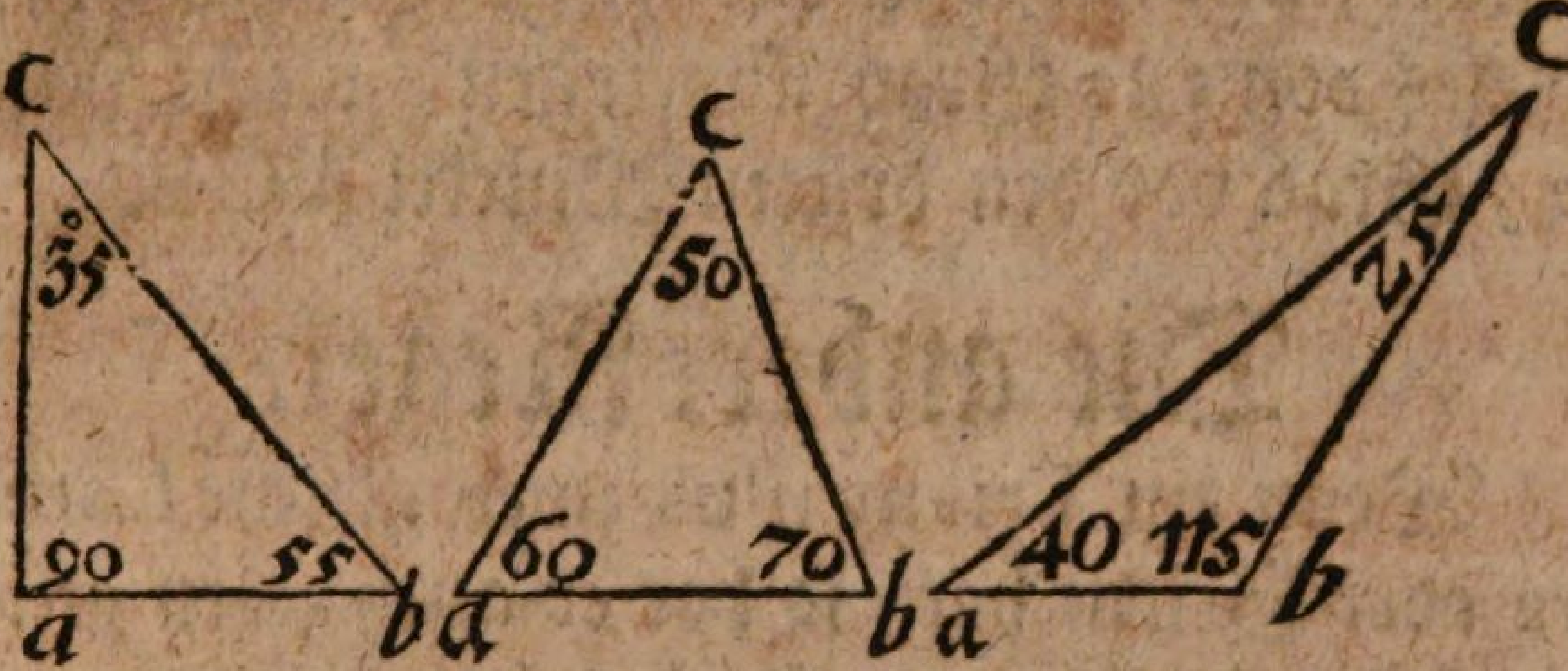
9. Sinus totus vel maximus ist der Semidiameter des Circkels, als AE ist Sinus totus des Bogens BCE, und des rechten Winckels BAE, und wird, wie oben gedacht, von denen Mathematicis, wiewohl nur in Gedancken, in 10000000 Theile getheilet.

§. 13. Die Theoremata & Axiomata Doctrinæ Triangulorum, teutsch, die Grund- und Lehr-Sätze, die ich um der Ungelehrten Willen nur Regeln nennen will, so man sich vorhero, eheman ad Praxin schreitet, auch bekannt machen muß, sind folgende:

Die erste Regel.

Ein jedweder Triangulus, er mag seyn rectus, acutus vel obtusus, das heist, ein rechter, scharffer oder stumpffer Triangel, muß 180 Grad haben. Dahero folget, wenn zwey Winckel bekannt seyn, so kan man den dritten alsobald wissen, nehmlich, wenn man die zwey bekannten Winckel addiret, und das Aggregatum von 180 subtrahiret, der Rest zeiget die Grösse des dritten Winckels an, wie aus folgenden dreyen Triangulis, als einem Rectangu-

angulo, Acuto, und obtuſo dieſe Regel noch deutlicher wird zu verſtehen ſeyn:



In dem Rectangulo hält der rechte Winckel C A B 90 Grad, und der gegenüber ſtehende Winckel A B C hält 55 Grad, wenn man nun 90 und 55 Grad addiret, ſo iſt das Aggregatum 145, dieſes von 180 Grad, (denn ſo viel muß ein jeder Triangel halten,) abgezogen, bleibet Reſt 35 Grad vor den dritten Winckel A C B. Die Probe kan man hierauf vermittelſt eines Transporteurs machen, und die Winckel examiniren.

In dem Acutangulo hält der Winckel C A B 60 Grad, und der gegenüber ſtehende Winckel A B C hält 70 Grad, wenn man nun 60 und 70 addiret, ſo iſt das Aggregatum 130, dieſes von 180 Grad abgezogen, bleibt Reſt 50 Grad vor den dritten Winckel A C B.

Item, in dem Obtuſangulo hält der Winckle

ckel C A B 40 Grad, und der gegenüber stehende A B C 115 Grad, wenn man nun 40 und 115 addiret, so ist das Aggregatum 155, dieses von 180 Grad abgezogen, bleibt Rest 25 Grad vor den dritten Winckel A C B.

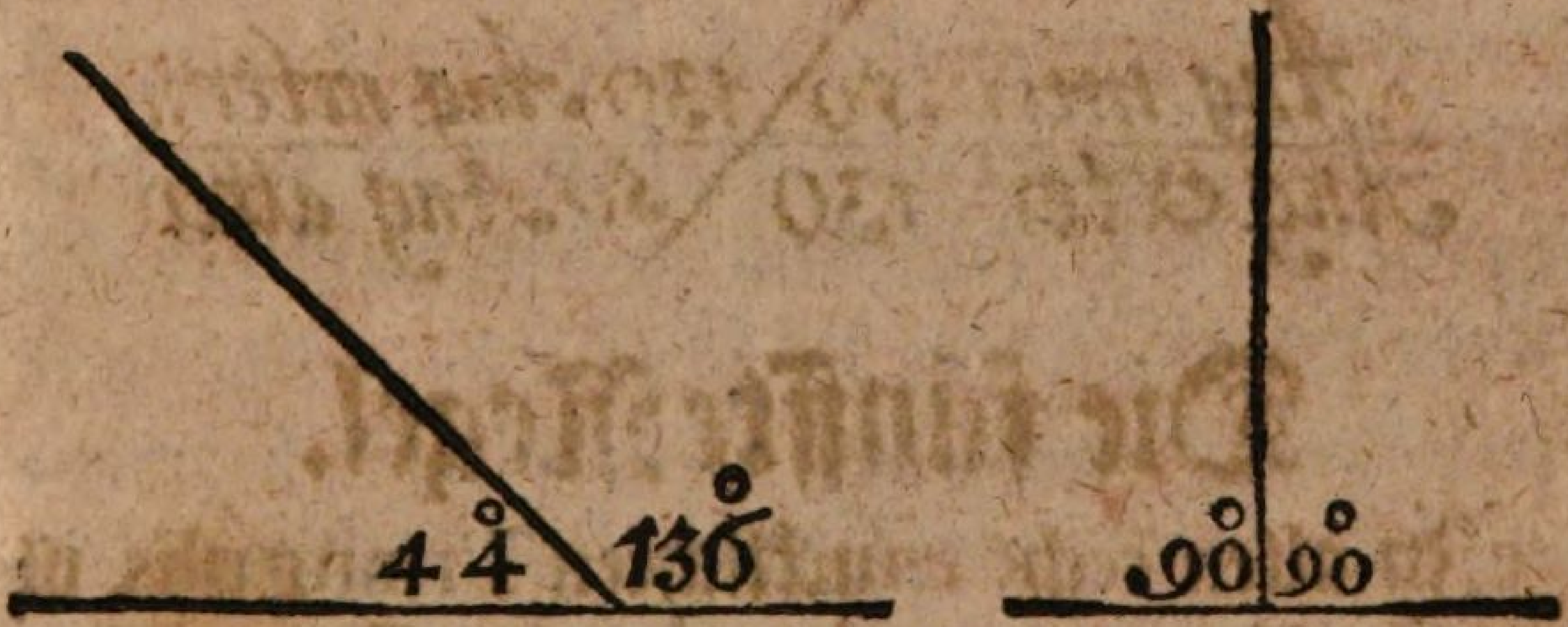
Die andere Regel.

Wenn ein Triangulus zwey gleiche Latera oder Seiten hat, so hat er auch zwey gleiche Winckel über der Basi stehen; Hingegen wenn ein Triangulus zwey gleiche Winckel hat, der hat auch zwey gleiche Seiten, und die perpendiculair Linie schneidet die Basin und den Winckel, so der Basi gegen über stehet, in zwey gleiche Theile, wie dieses aus folgenden Triangulo, welches zwey gleiche Seiten hat, und ein Isosceles genennet wird, noch deutlicher zu verstehen ist:

Die

Die dritte Regel.

Wann eine Linie auf eine andere gestellet wird, entweder gerade oder schief, wie aus folgenden Figuren zu ersehen, so machet dieselbe zwey Winckel, welche zusammen so groß als 180 Grad.

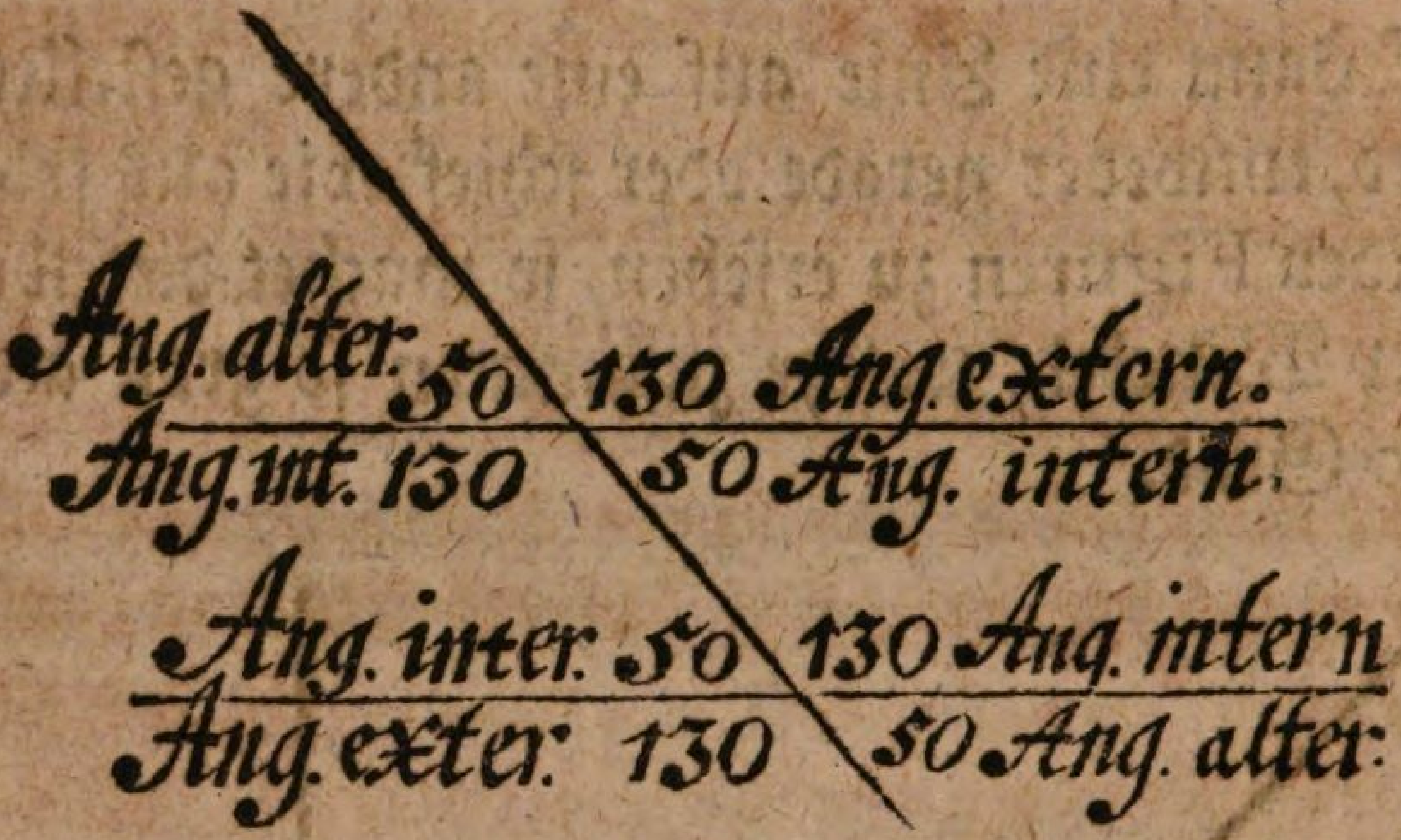


136 + 44 = 180 | 90 + 90 = 180

Die vierdte Regel.

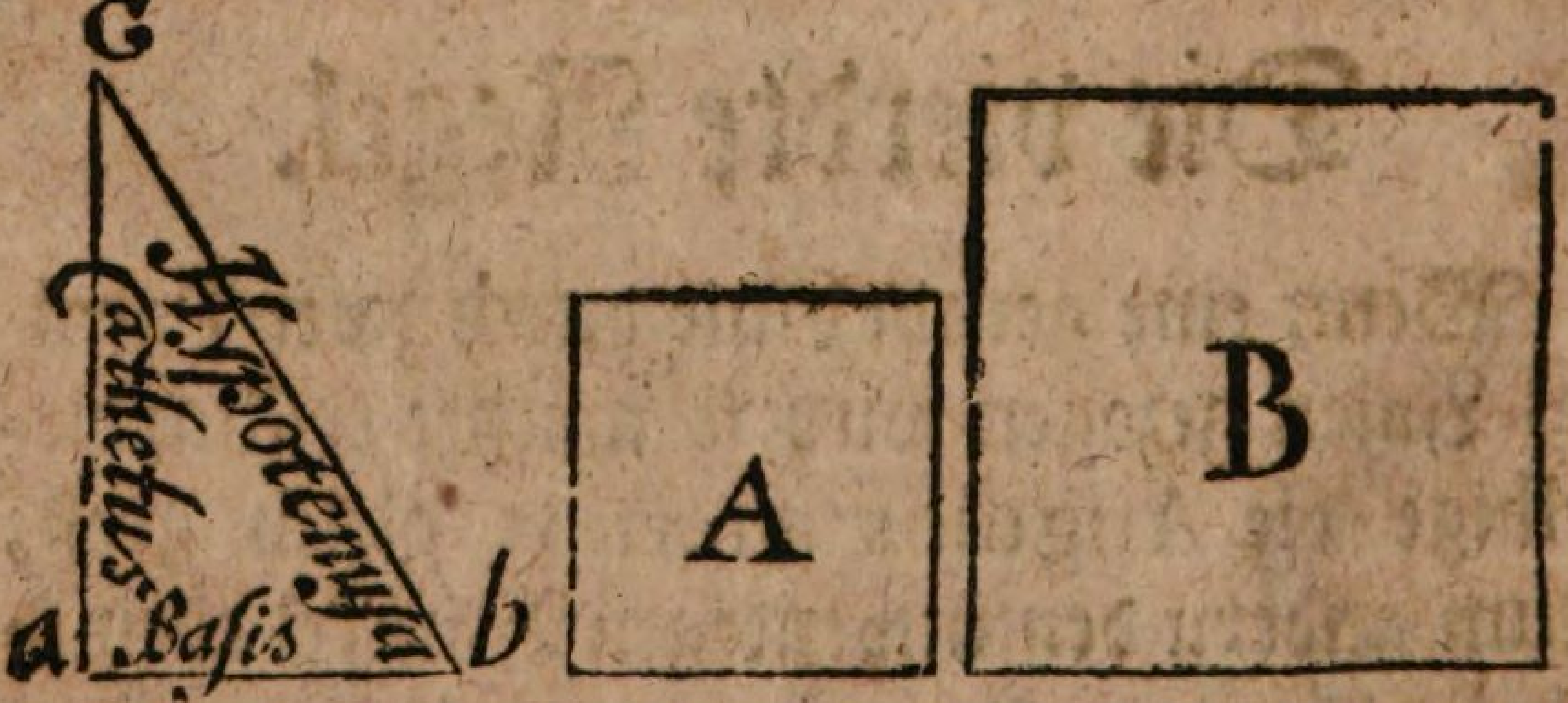
Wenn eine gerade Linie durch zwey Parallel-Linien gezogen wird, so machet erstlich dieselbige die Angulos alternos gleich groß; Zum andern den inwendigen Winckel eben so groß als den auswendigen, auf eben der Seiten; Und dann drittens, so sind beyde Anguli

guli interni auf einer Seiten eben so groß als 180 Grad, wie gegenwärtiger Riß zeiget:



Die fünffte Regel.

In allen recht wincklichten Triangulis ist das Qvadratum von der längsten Seiten, eben so groß als die beyde Qvadrata von den zweyen andern Seiten, so den rechten Winckel machen, wie folgende Figuren zeigen:



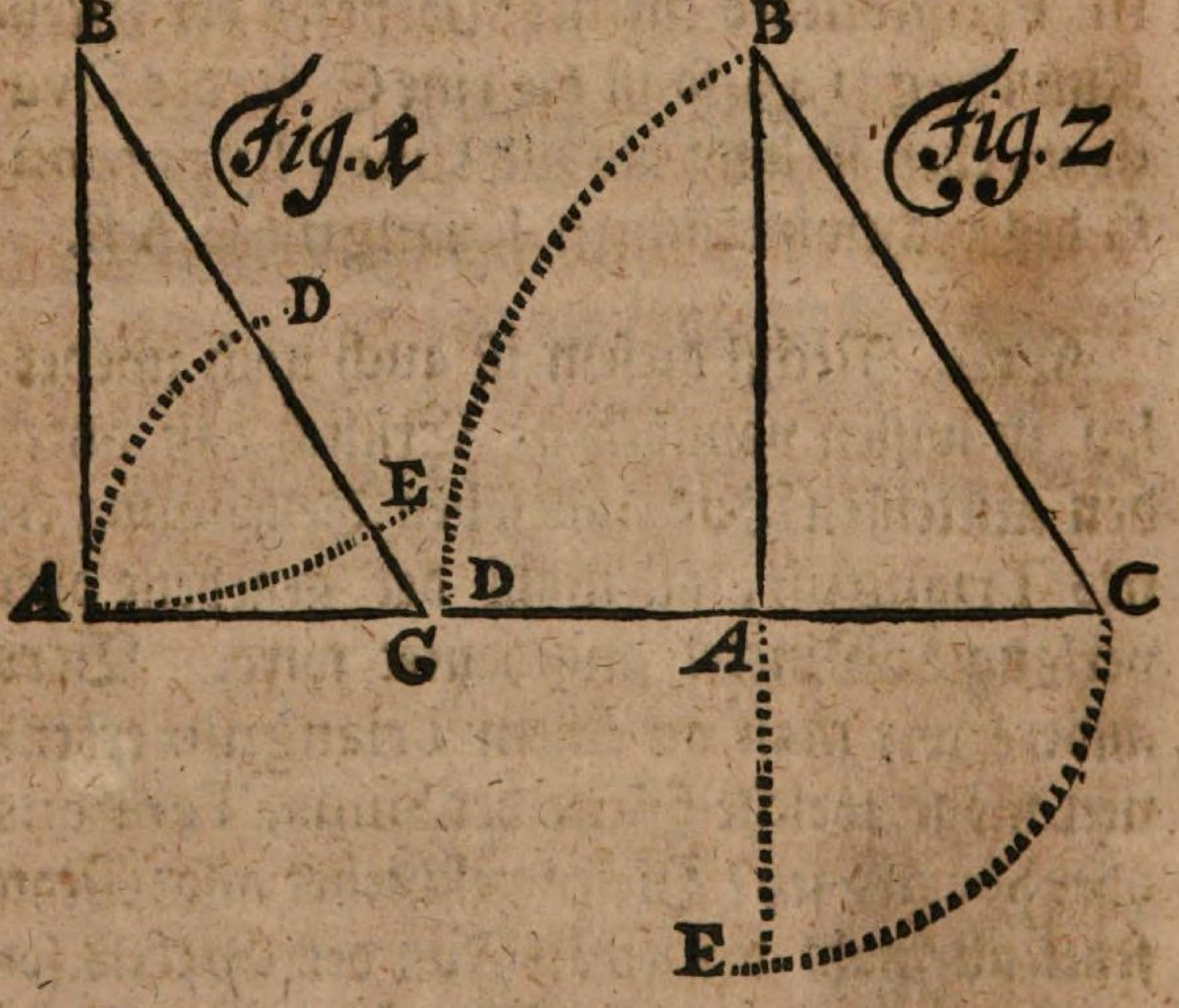
Diese Regel ist also zu verstehen: Der recht-

winck-

winckliche Triangulus ist allhier CAB, u. seine längste Seite nemlich Linea Hypotenusa, ist CB, auf welche, wenn ich ein Qvadratum setze, so ist dasselbe eben so groß als die beyde Qvadrata, welche sowohl auf die Linie CA als Cathetum, als auch auf die Linie AB, als die Basin, können gesetzet werden. Denn wenn man die beyden Qvadrata A und B, da das kleine aus der Basi, und das grössere aus dem Catheto formiret worden, addiret nach dem III. Problemate meines Vorhofes der Meß-Kunst pag. 149. so ist die eine Seite des Qvadrats eben so lang als die Linea hypotenusa des rechtwincklichten Trianguli CAB.

§. 14. Nechst diesem ist auch noch zweyerley zu wissen vonnöthen: Erstlich daß durch den mittelsten Buchstaben bey Benennung eines Trianguli, allemahl der gegebene oder verlangte Winckel angedeutet wird. Vors andere, wie man an einem Triangulo erkennen möge, welche Seite der Sinus, Tangens oder Secans sey? Dieses geschiehet also: Man setzet allemahl den einen Fuß des Circkels sowohl auf den bekannten Winckel, als auch auf die bekannte Linie, und spannet ihn biß ans Ende derselben bekannten Linie aus, und füh-

ret ihn durch den Triangul hindurch, alsdann siehet man, welche Linie von dem Circkel ist berühret, und welche durchgeschnitten worden. Welche Linie demnach durch den Circkel-Bogen nur berühret worden ist, die heisset Tangens; Hingegen die durchgeschnitten worden, heisset Secans, und die umgegangene heisset Sinus, wie solches aus folgenden beyden Figuren und Erklärungen noch besser zu verstehen ist.



Dieses ist also zu verstehen: Der Winckel C in der ersten Figur ist bekannt, als auch die Linie A C, setze derohalben den einen Circkel-

Fuß.

Fuß in C ein, und den andern thue auf biß A, mit solcher Eröffnung des Circkels zeichne den Circkel-Bogen A D, welcher die Linie A B berühret, und diese heisset demnach Tangens; Dieser Circkel-Bogen zerschneidet auch die Linie B C, nehmlich Hypotenusam in D, und solche heisset Secans des Bogens A D und des Winckels A C B; hingegen die umgegangene Linie A C, oder Radius, wird Sinus totus genannt.

Item, der Winckel B in der ersten Figur ist bekannt, als auch die Linie B A, setze derohalben den einen Circkel-Fuß in B ein, und thue den andern auf biß A, mit solcher Eröffnung des Circkels zeichne den Circkel-Bogen A E, welcher die Linie A C berühret, und diese heisset demnach vorietzo Tangens, dieser Circkel-Bogen zerschneidet auch die Lineam hypotenusam C B in E, welche genennet wird Secans des aus B gezeichneten Bogens A E, und des Winckels A B C.

§. 15 Wenn man hingegen in eben diesem rechtwincklichten Triangel, wie die andere Figur weiset, das C vor das Centrum oder bekannten Winckel, die Hypotenusam C B aber vor den Radium oder bekannte Linie annimmet, so wird die Perpendiculair-Linie A B

oder Cathetus der Sinus rectus des Bogens B D, so aus C gerissen worden, oder des Winckels A C B; Gleichergestallt, wo man B vor das Centrum oder bekannten Winckel annimmet, und die Hypotenusam vor den Radium oder bekannte Linie, so ist die Basis A C Sinus rectus des aus B gezogenen Bogens C E, oder des andern Winckels A B C.

§. 16. Nachdem der Weg durch vorhergehende Annotata, Theoremata und Axiomata zur vorhabenden Triangul-Rechnung einiger Massen gebahnet worden: Als wollen wir uns nun in GOttes Nahmen zur Praxi und Analysi Triangulorum wenden. Und weil es überhaupt dreyerley Triangulos giebt, als Angulos rectos, acutos und obtusos, als soll von ieder Art besonders gehandelt werden, und zwar

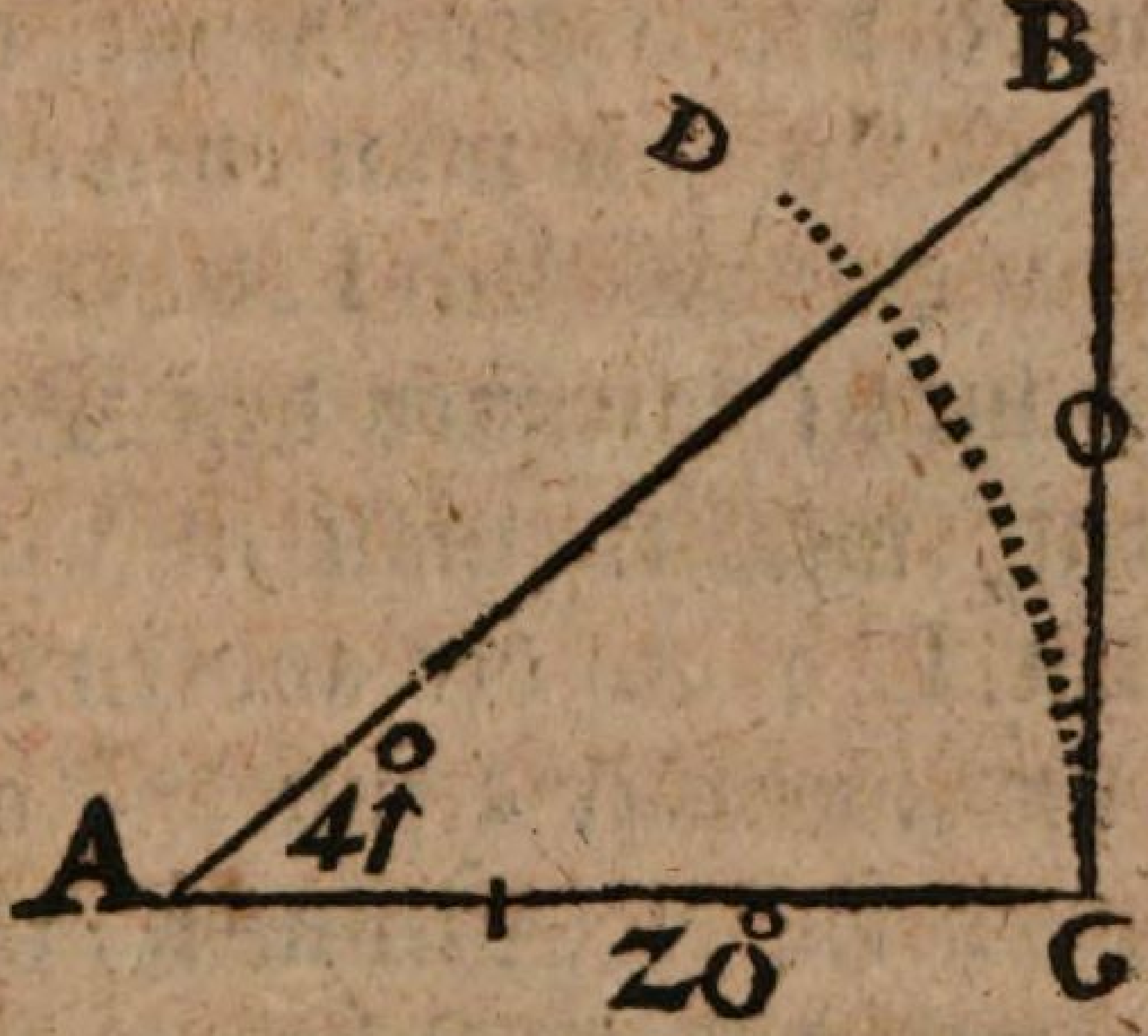
I) De Angulis rectis, das ist, von recht-wincklichten Triangeln.

Das I. Problema.

An einem rechtwincklichten Triangel

gel A B C, sey der Winckel B A C, 41 Grad, und die Linie A C, als Basis 20 Ruthen; wird nun gefraget, wie lang die Seite B C, oder Tangens sey?

Operatio.



1) Secundum canonem vel Tabulas Sinuum naturalium.

Sinus totus zu 90°	Latus. AC	Tang. der W. BAC von 41°
10000000	20 Ruth.	8692868
		20
		173857360

173857360 | 17 $\frac{3}{10}$
10000000 |

Decl. 1) Setzet man den Circkel in A ein,

und thut ihn auf biß C, mit solcher Eröffnung machet man den blinden Circkel-Bogen C D, welcher anzeiget Lineam Secantem und Tangentem; 2) Notiret man die bekannte Linie oder Seite des Trianguli mit einem Strichlein, und Lineam tangentem, welche gesuchet werden soll mit einem Ringel oder zwey Strichel; 3) Nimmt man entweder Vlacqii, Strauchii oder Wolffii Tabulas Sinuum vor sich, und suchet darinnen den Winckel von 41 Grad auf, welchen man in Vlacqii Tabulis sub Lit. L. 3. auf der andern Seite finden wird, und wenn er gefunden, als wende man die Augen auf die Minuten, welche am Rande zur lincken Hand stehen, und zwar wo die Nulle ihren Locum hat, daselbst wird man gegen über in der ersten Zeile, im andern Fache, die Zahl des Tangentis Anguli BAC gewahr, nehmlich 8692868, und wenn man dieselbe hat, so setzet man es in die Regel De-Tri also aus, und saget: wie sich verhält Sinus totus von 90 Grad, welcher vor 10000000 Theilchen angenommen, zu der Seite AC von 20 Ruthen, also verhält sich auch Tangens des Winckels BAC von 41 Grad, dessen Zahl 8692868. 4) Operiret man nach der Regel Detri, nehmlich man multipliciret mit

dem mittlern Satze den hintern, was kömmt dividiret man ab mit dem fördern, oder man schneidet nur von der rechten gegen der lincken Hand zu, sieben Ziffern ab, so kommen 17 Ruthen vor die Länge des Tangentis, die ersten zwey Ziffern des Restes, als 38, werden zum Zehler, und die ersten drey Ziffern des Divisoris, als 100, werden zum Nenner geschrieben, kommet also noch über die 17 Ruthen $\frac{38}{100}$ Theil einer Ruthe, das ist, 3 Schuch und 8 Zoll. Die übrigen Ziffern des Rests lässet man fahren.

Not. Die Arbeit kan man sich um etliche Ziffern leichter machen, wenn man nehmlich an dem Sinu toto ein paar Nullen, und an dem Tangente auch ein paar Ziffern weglässet, wie denn auch deßwegen in denen Tabulis die letzten zwey Zahlen bey denen Sinubus, Tangentibus und Secantibus mit einem Puncte separiret sind, welche man ohne den geringsten Fehler bey der Feld-Mässerey, nicht aber bey Astronomischen Rechnen und Mässen, weglassen kan.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

Log. Sin. tot.	Lat. AC	Tang. Ang. BAC.
von 90° --	20 --	41°

10,0000000 - 1,3010300 - 9.9391631
1.3010300 add.

11.2401931
10.0000000 sub.

1.2401931

° ′ ″
Fac. 1738 Lat. BC.

Decl. 1) Schläget man Briggii Logarithmische Tabellen auf, welche Vlacqius seinem Buche zuletzt inseriret, und suchet erstlich die Zahl, nehmlich den Logarithmum sinus totius von 90 Grad, so wird man ihn finden auf der ersten Seite alsobald zu Anfange, welcher sich auf 10.0000000 erstrecket; 2) Suchet man den Logarithmum der 20 Ruthen in diesen Tabellen, welchen man finden wird eben auf diesem Blatte bey Numer 20, gegen über in der ersten Abtheilung, nemlich: 1.3010300; 3) Suchet man auch den Logarithmum Tangentis von 41 Grad, welchen man eben in diesen Tabellen finden wird sub Lit. L. 3. auf der andern Seite in der letzten Abtheilung oder Spalte, oben in der ersten Zeile, nehmlich: 9.9391631. Wenn das gesche-

schehen, so setzet man es in die Regel Detri also aus, und saget: Wie sich verhält Snus totus von 90°, welcher hier auf 10.0000000 Theilchen angenommen ist, zu der Seiten A C von 20 Ruthen, also verhält sich auch Tangens des Winckels B A C von 41 Grad zu der Seiten C B, oder man saget: 10.0000000 geben 1.3010300 was 9.9391631, und operiret vors 4) auf diese Art: Man addiret den mittlern und hintern Satz, kömmt 11.2401931, von dieser Summa subtrahiret man den fördern Satz, nehmlich sinum totum, so kömmt pro Resto 1.2401931; 5) Diesen Rest suchet man gleichfals in den Tabellen auf, welcher sich unter dem Indice 1, sub Lit. M 5. auf der ersten Seite in dem 4ten Fache von oben her, am genauesten finden lässet, nehmlich: 1.2304489, die gegen über stehende Numer hingegen 17 ist die Länge des Tangentis, nemlich 17 Ruthen. Den Bruch, oder die Schuch und Zoll hierzu suchet man also: weil der Logarithmus 1.2401931 sub Indice 1. bey N. 17. nur mit den ersten beyden Ziffern einstimmet, als suchet man ihn unter dem Indice 2, allwo die Zahl 2.2380461 ihm näher kömmt, welche gegen über den N. 173. angiebet, das

sind 17 Ruthen 3 Schuch. Will man endlich auch die Zolle wissen, so schlage man ihn sub Indice 3 auf, allwo die Zahl 3.2400498 ihme am näheßten kömmt, welche gegen über den N. 1738. anzeiget, das sind 17 Ruthen, 3 Schuch und 8 Zoll. Wer Georgii Ludovici Frobenii Tabulas An. 1634. edit. besitzet, welche biß auf den Indicem 4 gehen, der kan die Zahl noch näher, und folgends auch die Gran haben, so aber nicht nöthig.

Oder:

Man kan den Tangentem auch auf diese Art finden.

Man subtrahiret 1) den Winckel B A C, nehmlich 41 Grad von 90 Grad, bleibt Rest vor den Winckel A C B 49 Grad; 2) Spricht man, wie sich verhält der Sinus Logarithmorum des Winckels A C B von 49 Grad, zu seiner gegen über stehenden Seiten A B von 20 Ruthen, also verhält sich auch der Sinus Logarithmorum des Winckels B A C von 41 Grad zu seiner gegen über stehenden Seiten B C. 3) Suchet man den Sinum Logarithmorum von 49, der ist 9.8777799. 4) Wird der Logarithmus von 20 Ruthen aufgeschlagen,

gen, der ist 1.3010300. 5) Suchet man den Sinum Logarithmorum auf von 41, der ist 9.8169429. 6) Wird der Logarithmus von 20 Ruthen mit dem Logarithmo von 41 Grad addiret, kömt 11. 1179729, hiervon wird der Logarithmus von 49 Grad abgezogen, bleibt Rest 1.2401930, welcher mit dem obigen übereinkömmt, und solcher Gestallt, wenn man ihn unter denen Absolut-Zahlen aufsuchet, wie allbereit gelehret, so kommen auch 17 Ruthen, 3 Schuch und 8 Zoll, wie aus der Operation zu ersehen.

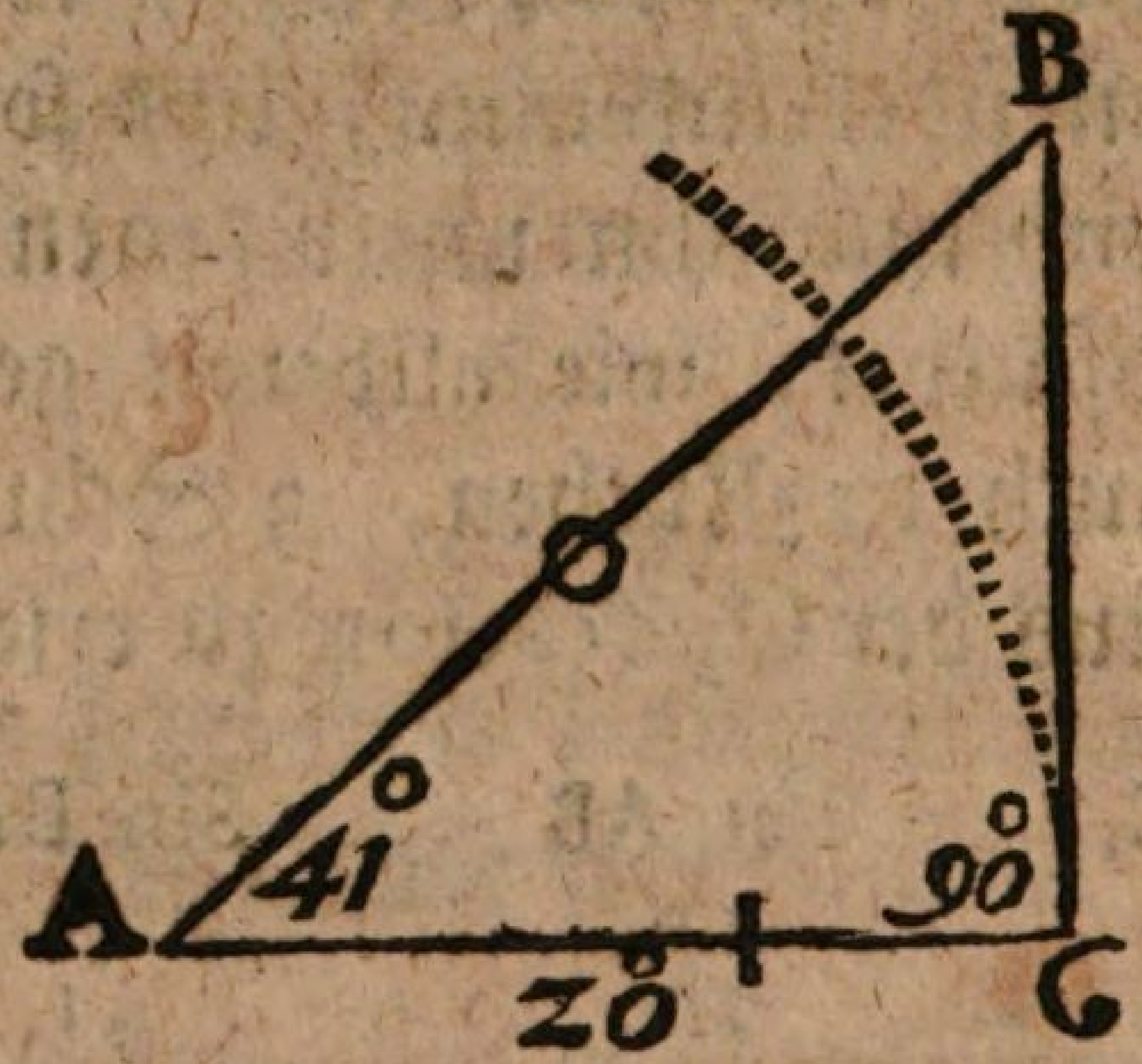
Sin. ABC.		Lat. AB		Sin. BAC
o		o		o
49	-	20	-	41
9.8777799	-	1.3010300	-	9.8169429
				1.3010300 add.
				11.1179729
				9.8777799 sub.
o ' '' Fac. 1738 Lat. BC.				1.2401930

Das II. Problema.

An einem recht-wincklichten Triangel ABC, ist bekannt die Linie AC, als Basis welche 20 Ruthen lang, der Winckel BAC, ist

ist 4°; Hingegen ist ACB ein rechter Winckel. Ist demnach die Frage, wie lang Linea Hypotenusa, nehmlich AB seyn müsse?

Operatio.



1) Secundum Tabulas Sinuum.

Sin. tot.	Latus	Secans Ang. BAC.
zu 90 -	AC --	von 41°
10000000 •	20 Ruthen •	1.3250130
		20
		265002600

265002600 | 26 5/10 Ruthen
10000000 |

Decl. 1) Suchet man in den Tabulis Sinuum des Vlacqii den Secanten von 41 Grad,

Grad auf, welchen man finden wird L. 3. auf der andern Seite in der dritten Abtheilung o. Spalte zur rechten Hand, oben in der andern Zeile, nehmlich 1. 3250130. 2) Setzet man es nach der Regel Detri auf, und spricht: 10000000 geben 20 Ruthen, was 1.3250130. 3) Procediret man ferner, wie die Operation ausweiset, kommen $26\frac{5}{10}$ Ruthen, das heist, 26 Ruthen und 5 Schuch.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

von 90°
Sub. 41

	Latus	Log. Sin. tot.
Rest 49 Gr.	20 Ruth.	von 90 Gr.
L. Sin. 9.8777799	1.3010300	10.0000000
		1.3010300 add.
		11.3010300
		9.8.777799 sub.
		1.4232501

Facit: $26'5$ Lat. AB.

Decl. Weil in denen Tabulis Logarithmorum kein Secans zu haben, als wird folgender Maassen procediret: 1) Subtrahiret man 41 Grad von 90 Grad, bleiben zum Rest 49 Grad, solche suchet man in den Tabulis auf dem Blatte L. 3. und befindet, daß der

Lo-

Logarithmus Sinuum von 49° sey 9.8777799, welcher anzutreffen in der letzten Linie oder Zeile. 2) Suchet man den Logarithmum von 20 Ruthen, der ist, wie bekannt, 1.3010300; 3) Schreibet man den Logarithmum von 90 Grad, als den Sinum totum zur rechten Hand, nemlich 10.0000000; 4) Addiret man den mittlern Satz zu 10.0000000, kömmt 11.3010300, hiervon subtrahiret man den fördern, bleibt Rest 1.4232501. 5) Diesen Rest suchet mun in den Tabulis Logarithmorum erstlich unter dem Indice 1, allwo aber N. 26. nur die ersten beyden Ziffern eintreffen, nehmlich 1.4149733, und weil er hier nicht accurat zu finden, so suchet man ihn vors andere unter dem Indice 2, welcher Num. 265. biß auf die letzten drey Ziffern accurat eintrifft, und da kommen auch 26 Ruthen und 5 Schuch, wie oben gerechnet.

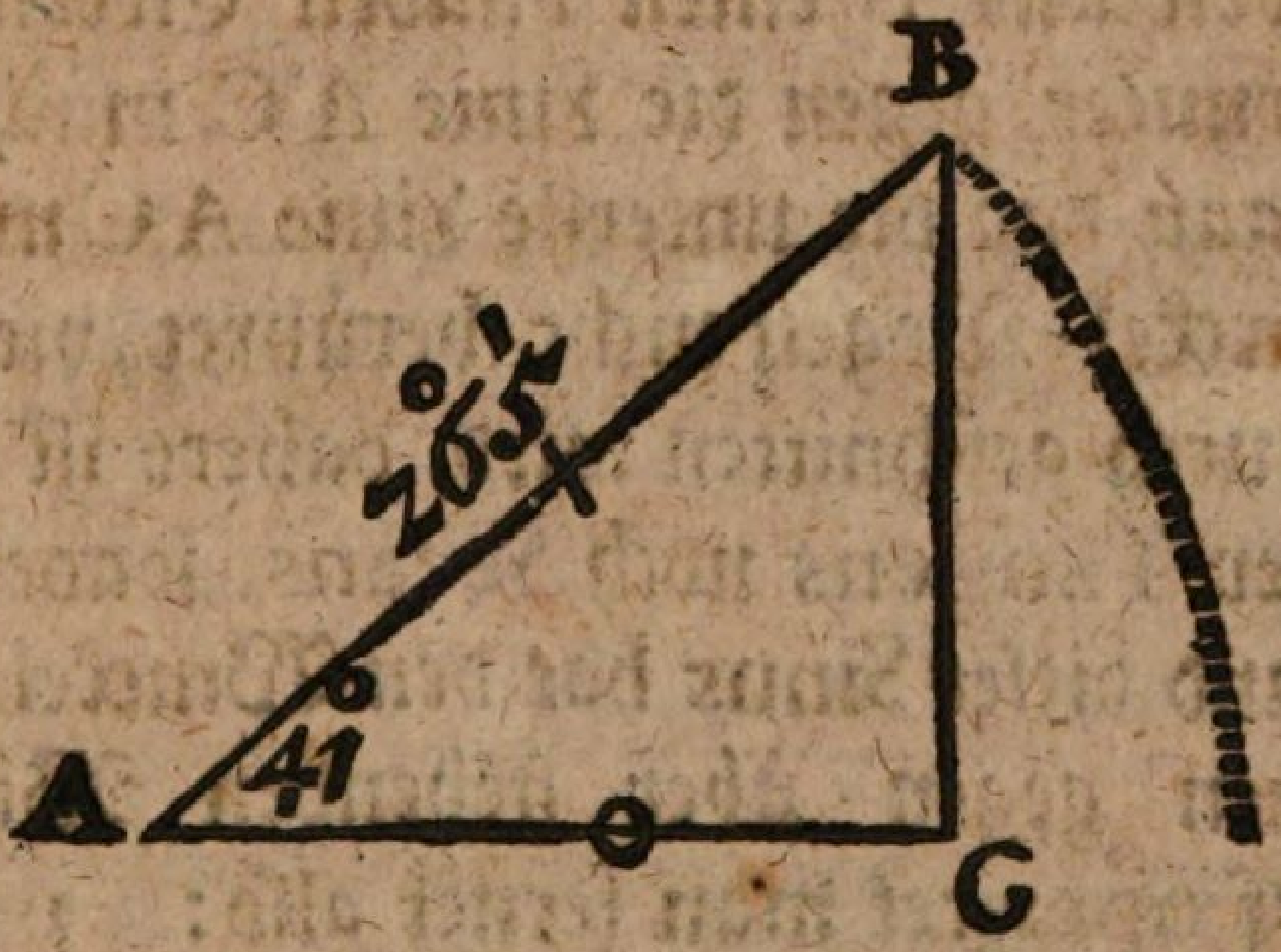
Das III. Problema.

An einem rechtwincklichten Triangel ABC, ist bekand die Seite AB, Linea Hypotenusa und ist lang 26 Ruthen und 5 Schuh, der Winckel hingegen thut 41

Grad,

Grad und ACB ist ein rechter Winckel. Wird demnach gefraget wie lang die Seite AC als Basis sey?

Operatio.



1) Secundum Tabulas Sinuum.

Sin. tot.		Latus		Sin. Ang. ABC
zu 90°	-	AB	-	von 49°
10000000	.	26°5'	.	7547096
10'				26°5'
100000000°'				37735480
				45282576
				15094192
				199998044°'

0 /
1999980440 | $19\frac{999}{1000}$ Ruthen
1100000000 |

Decl. Wenn man den Circkel nach dem vorhergehenden 14. §. in den bekandten Winckel A, und auf die bekannte Linie A B setzet, und oben aus B einen blinden Circkel Bogen herunter, gegen die Linie A C machet, so siehet man daß die unterste Linie A C mit solchen Circkel-Bogen nicht berühret, viel weniger durch geschnitten wird, dahero ist dieselbe weder Tangens noch Secans, sondern Sinus, und dieser Sinus hat den Winckel ABC zu seinen gegen über stehenden Winckel. Hierauf operiret man ferner also: (1 Man subtrahiret den bekannten Winckel, nemlich 41 Grad, von 90 Grad, bleibt Rest 49 Gr. vor den Winckel A B C, oder weil ein Triangel wie allbereit oben gemeldet worden 180 Grad haben muß, als addiret man 41 und 90 Grad thut 131, diese von 180 subtrahiret, bleibt auch 49 Grad übrig vor den Winckel ACB; 2) Suchet man in denen Tabulis den Sinum von 49 Grad, und der ist 7547096. 3) Setzet man alle drey Data nach der Regel Detri auf, und operiret ferner, wie die Elaboration ausweiset, kommen

nach

nach verrichteter Operation zum facit 19 $\frac{999}{1000}$ Ruthen, dafür der Numerus rotundus genommen, und 20 Ruthen geschrieben wird, vor die Länge der Linie A C, welche Länge auch würcklich heraus kömmt, wenn man die Länge des Secantis, aus dem vorhergehenden Problemate, auf daß genaueste nimt,
o / // /// IV V
und setzet 2 6 5 0 0 2 6, wie folgende Elaboration attestiret:

Sin. tot.	Latus	Sin. Ang. ABC
zu 90° --	AB --	zu 49°
	o / // /// IV V	
10000000 .	2650026 .	7547096

o / // /// IV
100000

o / // /// IV V
2650026

o / // /// IV V
1000000000000

45282576
15094192
37735480
45282576
15094192

Ruthen 20|000000624496

2) Secundum Tabulas Logarithmorum

Log. Sin. tot.	Lat. AB	Sin. Ang. ABC
von 90° =	$2\overset{\circ}{6}\overset{\prime}{5}$ =	zu 49°
10.0000000 =	2.4232459 =	9.8777799
		2.4232459 ad.
		12.3010258
		10.0000000 sub.
		2.3010258

Decl. 1) Procediret man in Aufschlagen derer Logarithmorum so wohl von $2\overset{\circ}{6}\overset{\prime}{5}$, als auch vor die 49° Ang. ABC wie allbereit gelehret worden. 2) Addiret man den mittlern und hintern Satz, vom Aggregat subtrahiret man den fördern, bleibt Rest 2. 3010258. Diesen suchet man auf, unter dem Indice 2. in den Tabulis Logarithmorum, welcher sich am nächsten finden läst Lit. M. 5. auf der andern Seite pag. 100. in der dritten Spalte zur rechten Hand, im letzten Fache, und gegen über stehet 200 der Numerus oder die Absolut-Zahlen, welche bedeuten 200 Schuch, das sind 20 Ruthen; oder man verwandele den Indicem 2 in 1, und suche unter demselben den Rest auf, welcher am nächsten anzutreffen seyn wird, auf der er-

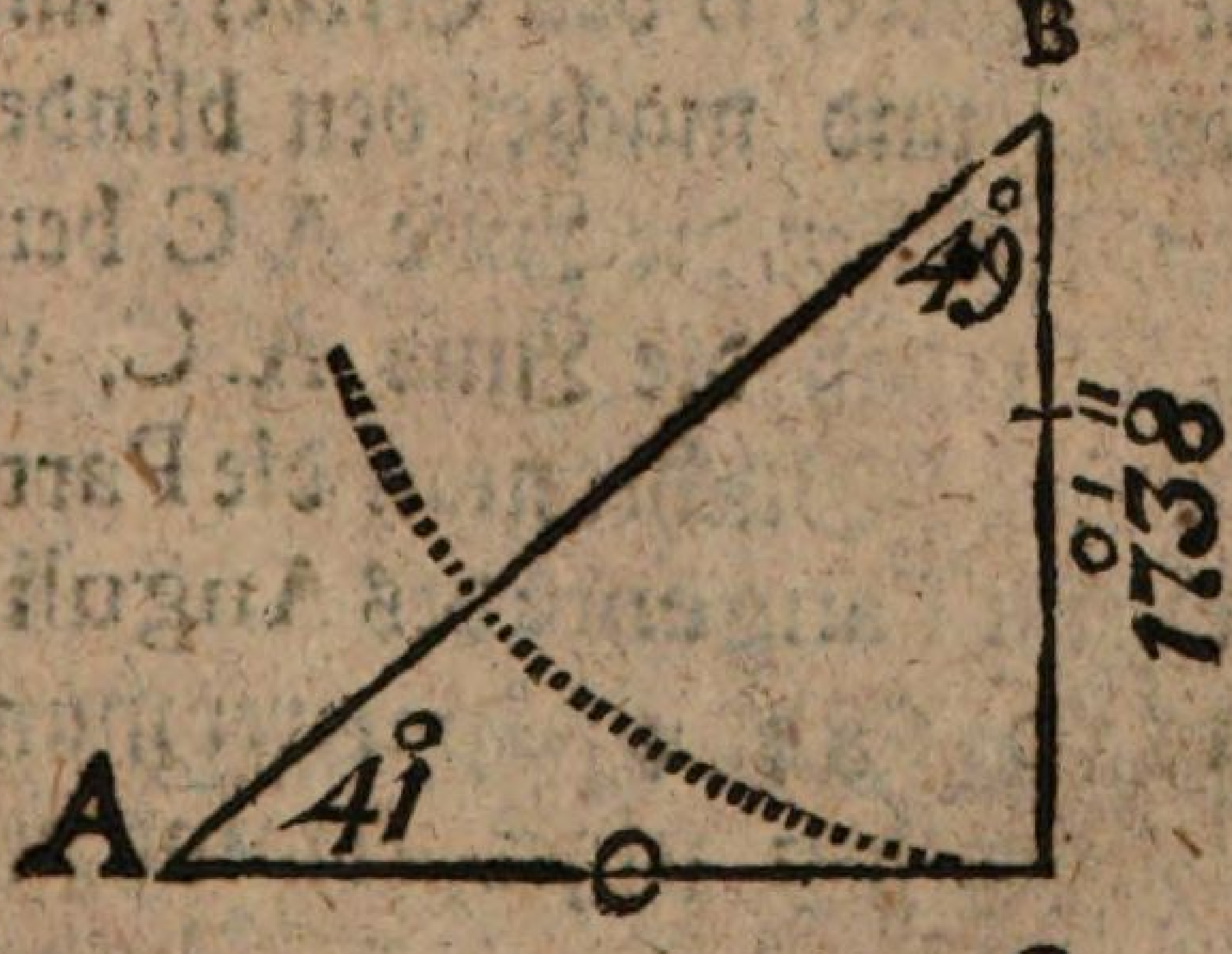
sten

ſten Seite dieſer Tabellen, zur lincken Hand in der erſten Reyhe, und 4ten Fache, nehmlich 1.3010300. und gegen über der N. 20, das ſind 20 Ruthen.

Das IV. Problema.

Ein recht wincklichter Triangul A BC hält im Winckel BAC, 41 Grad, ACB iſt ein rechter Winckel, und die Seite BC iſt 1738 lang, wird gefragt, wie lang die Seite AC ſeyn müſſe.

Operatio.



1) Secundum Tabulas sinuum.

Sin. tot. Latus Tang. Ang. ABC

zu 90° - BC - zu 49 Gr.

o ' ''

1,0000000 - 1738 - 11503684

100 o ' ''

1738

o ' ''

1000000000 92029472

34511052

80525788

AC $19\frac{22}{100}$ Ruthen 11503684

19|993402792

Decl. 1) Suchet man den Winckel A BC nach seinen Graden, wie allbereit gelehret worden, der ist 49 Grad. 2) Setzet man in den gefundenen Winckel B den Circkel, und thut ihn auf biß C, und machet den blinden Circkel-Bogen, welcher die Linie A C berühret; woraus zusehen daß die Linie A. C. vorietzo Tangens sey. 3) Suchet man die Particulas von 49 Gr. zum Tangente des Anguli ABC, deren sind 11503684. 4) Operiret man ferner wie die Elaboration zeiget, kommt zur Antwort daß die Seite AC $19\frac{22}{100}$ Ruthen lang sey dafür aber der Numerus rotundus von 20 Ru-

Ruthen genommen und geschrieben wird, welcher auch würcklich heraus kömmt, wenn man die Länge des Tangentis aus dem vorhergehenden 1 Problemate auf daß genaueste nimmet, und setzet 1 7 3 8 5 7 3 6 (0 / // /// IV V VI), wie folgende Elaboration attestiret:

Sin. tot.		Latus		Tang. Ang. ABC
zu 90°	--	BC	--	zu 49°
1.0000000	,	17385736 (0 / // /// IV V VI)	,	11503684

1000000 (0 / // /// IV V VI)

1.00000000000000 (0 / // /// IV V VI)

11503684
17385736 (0 / // /// IV V VI)
69022104
34511052
80525788
57518420
92029472
34511052
80525788
11503684
20|000001305 1424

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

Log. Sin. tot.		Latus BC		Tang. Ang. ABC
° von 90	--	° ′ ″ 1738	--	° von 49
10,0000000	,	3.2400498	,	10.0608369
				3.2400498 ad.
				13.3008867
				10.0000000 sub
Lat. AC 19,$\frac{99}{00}$ Ruthen				3.3008867

Decl. 1) Procedire gewöhnlicher Massen wie die Operation ausweiset, so zeiget sich der Logarithmus 3. 3008867. diesen suche vors 2) in denen Logarithmischen Tabellen auf, welcher sich pag. 1900. N. 1999 am nächsten finden läst, nemlich 3. 3008128. und gegen über stehet ietzt gedachte Numer oder Absolut-Zahl 1999. welche die verlangte Länge der Seiten A C andeutet, nemlich ° ′ ″ 1999, dafür der Numerus rotundus genommen wird, nemlich 20 Ruthen, oder verwandele den Indicem in 1, und suche unter demselben den Logarithmum, 1. 300 8128, so wird sich derselbe am nächsten finden in dieser Zahl 1. 3010300, und gegen über stehet die Absolut-Zahl 20, das sind 20 Ruthen.

Das

Das V. Problema.

An einem rechtwincklichten Triangul ABC ist die Seite BC 1738 lang, und der Winckel BAC ist 41 Grad, der Winckel aber BCA ist ein rechter Winckel, wird demnach gefragt, wie lang die Seite A B sey.

Operatio.

1) Secundum Tabulas Sinuum.

Sin. tot.		Latus		Secans Ang. ABC
zu 90°	--	BC	--	zu 49°
1,0000000	--	17° 3' 8''	--	15242531
		1° 0' 00''		17° 3' 8''

1,000000000   121940248
45727593
10 6697717
Lat. AB $26\frac{42}{100}$ Ruth. 15242531
26,49151878

Decl. 1) Suchet man des Winckels ABC seine Grad, bekandter Massen, der hat 49 Grad; 2) Setzet man in den gefundenen Winckel B den Circkel, und eröffnet ihn biß C, mit solcher Eröffnung wird der blinde Circkel-Bogen gezeichnet, welcher Lineam Hypotenusam seciret, und diese heist Secans deren Länge erforschet werden soll; 3) Suchet man des Secantis seine Particulas, deren sind in denen Tabulis sinuum des Winckels von 49 Grad: 15242531.; 4) Operiret man ferner wie die Elaboration zeiget, kom̃t zur Antwort, daß die Seite AB, nemlich Linia hypotenusa $26\frac{49}{100}$ Ruthen, oder 2° 6' 49'' lang sey, dafür man schreiben kan,

$26\frac{5}{10}$

$26\frac{5}{10}$ Ruthen, oder $2\overset{0}{6}\overset{\prime}{5}$, welches facit auch in der That heraus kömmt, wenn man die Länge der Seiten BC aus dem vorhergehenden 1 Problemate auf daß genaueste nimmt und setzet $\overset{0}{1}\overset{\prime}{7}\overset{\prime\prime}{3}\overset{\prime\prime\prime}{8}\overset{IV}{5}7$, wie folgende Elaboration attestiret.

Sin. tot.		Latus		Secans Ang. ABC
zu 90°	--	BC	--	zu 49°
10000000	-	173857 (° ′ ″ ‴ IV V)	-	1.5242531
10000 (° ′ ″ ‴ IV)				173857 (° ′ ″ ‴ IV)
1000000000000 (° ′ ″ ‴ IV)				106697717
				76212655
				121940248
				45727593
				106697717
				15242531
				265001071 2067

~~26~~5001071 2067 | $26\frac{5}{10}$ Ruthen
~~1000000000000~~ |

2) Secundum Tabulas Logarithmorum

 von

von 90°		
sub. 49 ·	Latus BC	Log. Sin. tot.
Rest 41 ·	17°3'8'' ·	von 90°
L.S. 9.8169429 ·	3.2400498 ·	10.0000000
		3.2400498
		13.2400498
Lat. AB 26°5'		subt. 9.8169429
		3.4231069

Decl. Weil die Tabulæ Logarithmorum keinen Secanten haben, als subtrahiret man die 49° des Winckels ABC, von 90 Grad, bleibt Rest 41 Grad, deren Logarithmus Sinus ist 9.8169429. Ferner operiret man, wie die Elaboration ausweiset, und bringet pro Log. 3.4231069, diesen suchet man in den Tabulis auf u. findet darinnen diesen 3.4232 4459, so ihme am nächsten ist, und gegen über stehet die Absolat-Zahl 2650, welche 26 Ruthen und 50 Zoll bedeutet, oder 26 Ruthen und 5. Schuh.

Das VI. Problema.

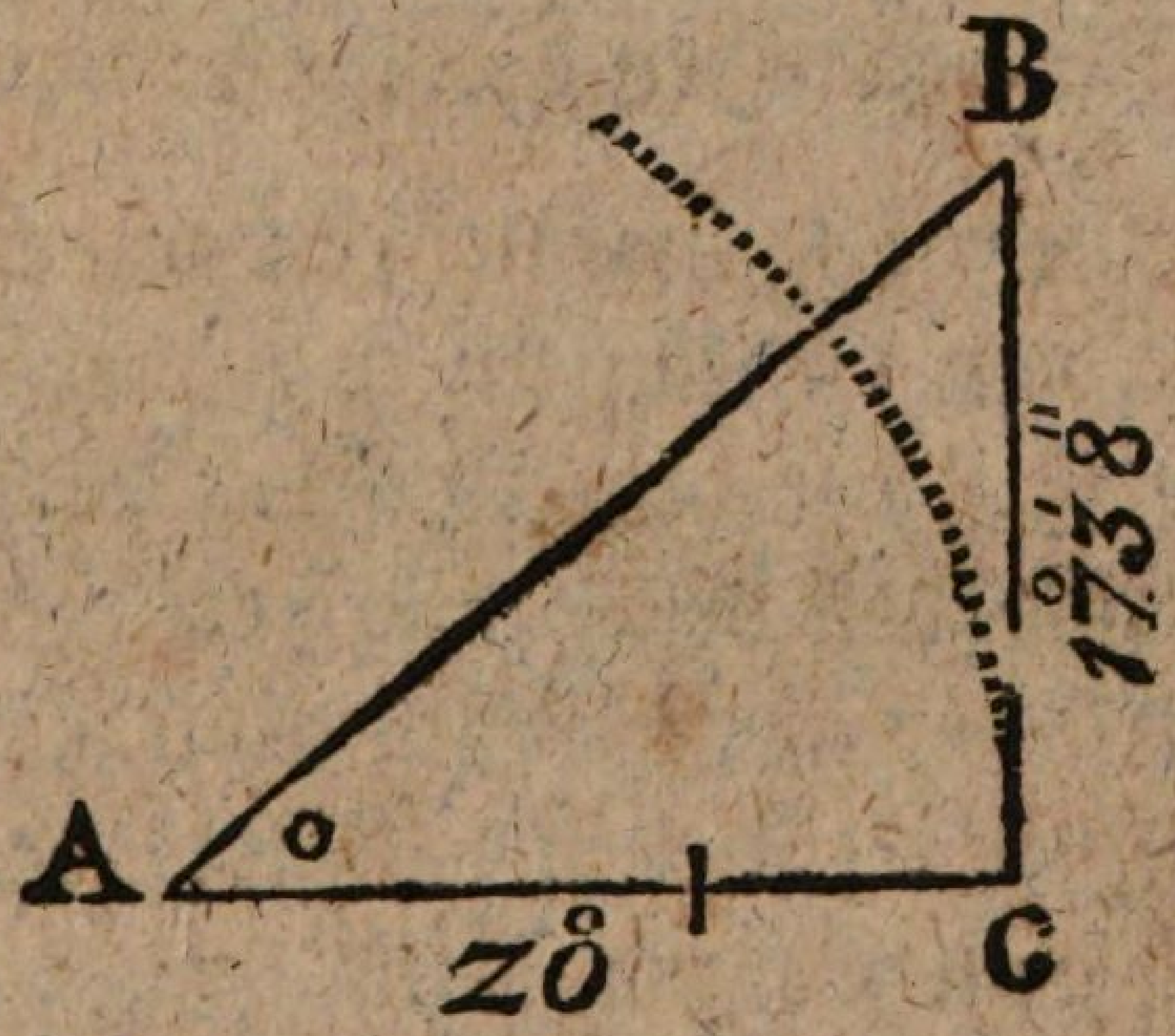
An einem Rectangulo ABC, ist der Winckel ACB ein rechter Winckel, und die

die Seite AC als Basis ist 20 Ruthen, und hingegen BC, als Tangens oder

° ′ ″
Cathetus 1738 lang, wird gefragt, wie groß der Winckel BAC und ABC seyn müsse.

Operatio.

1) Secundum Tabulas sinuum.



Lat. AC   Sin.tot. Ang. ACB   Lat. CB

° ′ ″ ° ′ ″
2000 - 10000000 - 1738

° ′ ″
1378

1738000000
11
1738000|000|8690000
222 |000|

Decl.

Decl. In diesem Problemate ist die Linie BC Tangens, wie es der Circkel-Bogen andeutet, und AB hingegen Secans, wie sich nun verhält die Linie AC von 20 Ruthen ad sinum totum von 90 Grad, oder 10000000 Theilchen, also verhält sich die Linie BC als Tangens von $17^{\circ}\,3'\,8''$ ad secantem BAC, stelle derowegen den Calculum nach der Regula Proportionum also an, und sage: 20 Ruthen geben 10000000 Partes, was $17^{\circ}\,3'\,8''$, hierauf bringe den fördern Satz mit dem hintern unter einem Nahmen, nemlich, weil der hintere Satz aus Ruthen, Schuch und Zoll bestehet, so reducire die fördern 20 Ruthen auch zu Schuch u. Zoll. Wenn das geschehen, so multiplicire den mittlern Satz mit dem fördern, kömt 1738000000, dieses Productum dividire durch den fördern Satz, der Qvotiens oder vielmehr Tangens ist 8690000, diesen suche auf in den Tabulis sinuum, allwo diese Zahl 8692868 so ihm am nächsten kömmt anzutreffen, und oben stehen 41 Grad als das Qvæsitum, diese subtrahire von 90 Grad, der Rest zeiget die Grad des Winckels ABC, nemlich 49; wilt du daß die Zahl deines Qvotien-

tientis accurat correspondire mit der Zahl des Tangentis in denen Tabulis sinuum, so schreibe aus dem vorhergehenden 1. Problemate die Länge der Seite BC völlig hin, nemlich 17385736. (° ' '' ''' IV V VI) und stelle die Operation also an:

° ' '' ''' IV V VI 20000000 — 10000000 — 17385736 (° ' '' ''' IV V VI)

173857360000000

2) 8692868

kommt der Tangens richtig heraus, wie er in denen Tabulis sinuum stehet.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

Lat. AC		Sin, tot. ACB		Lat. BC
° ' ''		°		° ' ''
2000	--	90	--	1738
3.3010300	—	10.0000000	—	3.2400498
			add.	10.0000000
				13.2400498
				3.3010300
				9939019 8

Decl. 1) Mache in dem fördern Satz die 20 Ruthē zu Schuch, damit der fördere mit dem hintern Sa-

Satze correspondire; 2) Suche den Logarithmum zu $\overset{\circ\ \prime\ \prime\prime}{2000}$, der ist 3. 3010300; 3) Schlage auf den Logarithmum sinus totius, der ist 10. 0000000; 4) Suche auch den Logarithmum zu $\overset{\circ\ \prime\ \prime\prime}{1738}$, der ist 3. 2400498? 5) Addire den mittlern Satz zu dem hintern kömmt 13. 2400498, hiervon subtrahire den fördern, bleibt Rest 9. 9390198. 6) Schlage diesen Logarithmum Tangentis in denen Tafeln auf Lit. L. 3. auf der andern Seiten in der letzten Abtheilung zur rechten Hand, so wird sich der Logarithmus Tangentis oben in der ersten Ziffern Zeile finden lassen, welcher ist 9.9391631, und biß auf 4 Ziffern eintrifft, oben darüber stehen 41 Grad des Winckels BAC, als das Qvæsitum.

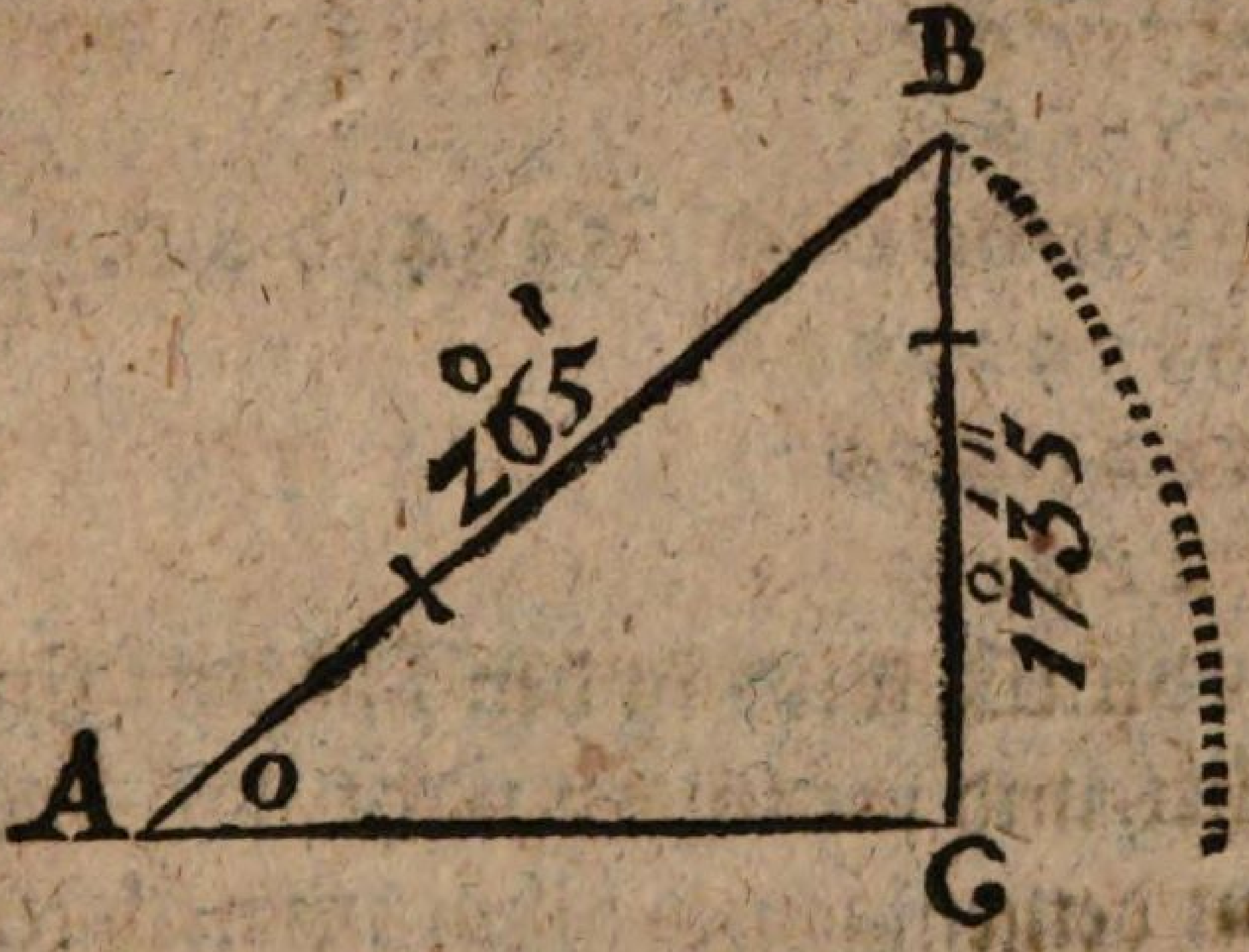
Das VII. Problema.

An einem recht wincklichten Triangul ABC ist ACB ein rechter Winckel, und die Seite BC hält $\overset{\circ\ \prime\ \prime\prime}{1738}$, hingegen thut die Seite AB $\overset{\circ\ \prime}{265}$, ist die Frage, wie groß der Winckel BAC und ABC sey.

Ope-

Operatio.

1) Secundum Tabulas sinuum.



Decl. Damit man beym Suchen der Winckel den Sinum tangentem und secantem zu unterscheiden wisse, als setzet man den Circkel ein, auf den unbekannten Winckel, nemich in A, und eröffnet ihn so weit, als die bekannte Linie lang ist, nehmlich biß B. und zeichnet mit solcher Eröffnung den blinden Bogen, welche zeiget, daß die Linie BC Sinus sey. Hierauf stellet man die Operation an, wie folget:

Lat. AB.		Sin. tot. ACB		Lat. CB.
° ′ ″ 2650	-	10,000000	-	° ′ ″ 1738
		° ′ ″ 1738		
		17380000000		1738

2
15
1 636
142274(1
5755566(5
1738000000000|6558490 Sin.
2655555550|
2666666
22222

Dieser Sinus, wird in den Tabulis sinuum aufgesuchet, und wenn der nicht vorhanden, so nimt man denjenigen, der ihm am nechsten beykommet, nehmlich 6560590, oben darüber stehet das Quæsitum, nehmlich 41 Grad, vor den Winckel B A C, und wenn man 41 Grad von 90 Grad abziehet, bleibt Rest 49 Grad vor den Winckel ABC, und so gestallten Sachen nach, sind alle beyde Winckel gefunden nach denen Tabulis sinuum.

2) Secundum Tabulas Logarith.

Lat. AB.		Sin. tot. ACB		Lat. BC.
° ′ ″				° ′ ″
26 50	--	90	--	17 38
3.4232459	-	10,0000000	-	3.2400498

10.0000000

13.2400498
subtr. 3.4232459

Log. Sin, 98168039

Die-

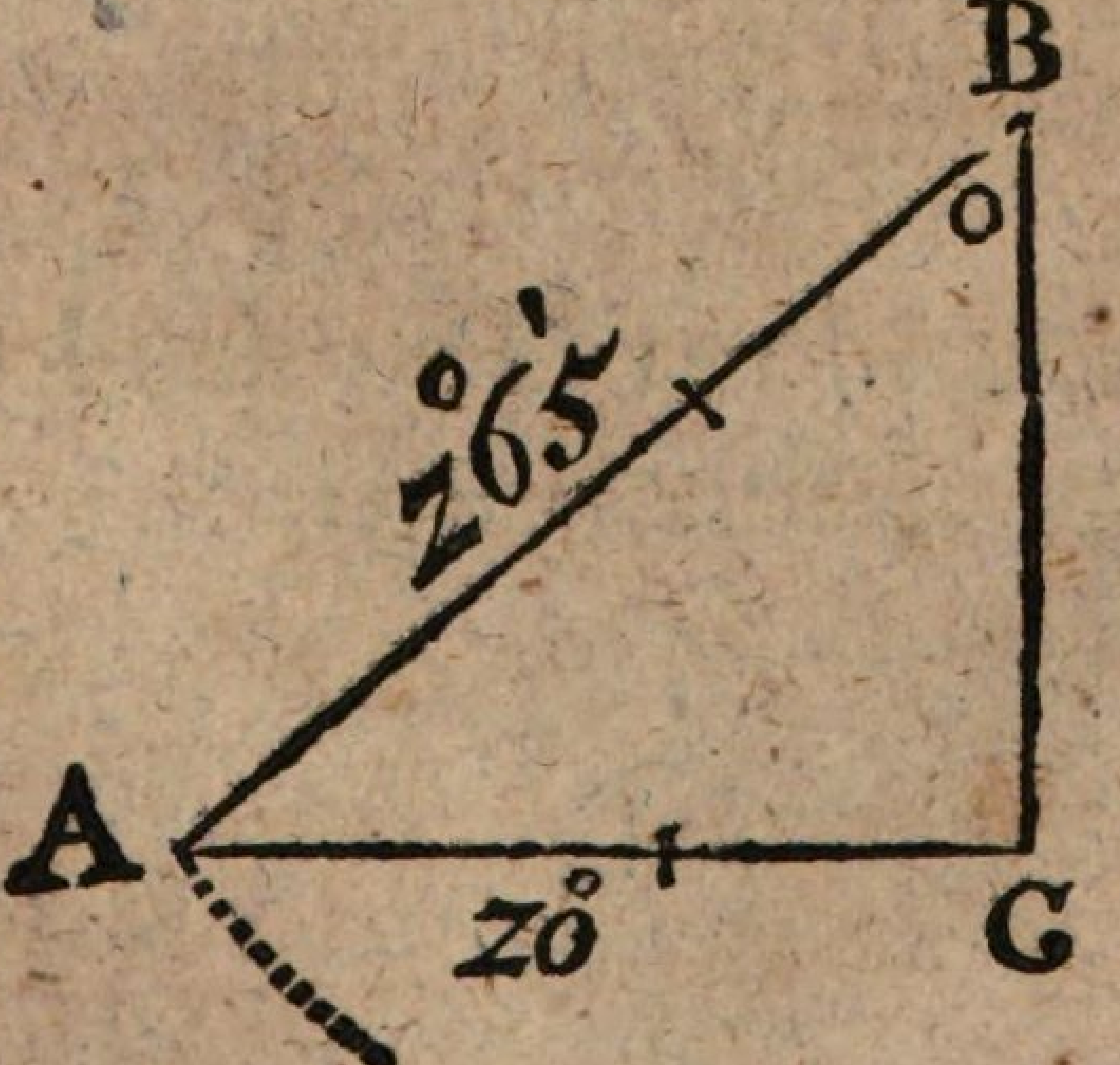
Diesen Sinum Logarithmorum, suchet man in den Tabulis auf, und wenn er nicht vorhanden, so nimmt man diejenige Zahl, die ihm am nächsten beykömmt, und die ist 9. 8168079, oben darüber stehet das Quæsitum, nehmlich 41 Grad.

Das VIII. Problema.

An einem recht wincklichten Triangel A B C ist ACB, ein rechter Winckel, die Seite A B hält $2\overset{o}{6}\overset{\prime}{5}$, und AC thut $2\overset{o}{0}$, ist die Frage, wie groß der Winckel ABC und BAC sey?

Operatio.

1) Secundum Tabulas Sinuum.



Lat. AB		Sin. tot. ACB		Lat. CB.
° ′				° ′
265	-	10000000	-	200

```
                 200
        ____________
        2000000000

     2  2(3
     25168
    149286
   1421499(1
   68558556(5
  20000000000 | 7547169 Sinus
   265555555  |
   2666666
    22222
```

Diesen Sinum in denen Tabulis aufgesuchet, giebet 49° vor den Winckel ABC, u. 49° von 90° abgezogen, bleibt Rest 41 Grad vor den Winckel BAC.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

Lat. AB		Sin. tot. ACB		Lat. CB
° ′		°		° ′
265	--	90	--	200
3.4230820	=	10.0000000	=	3.3010300

add. 10.0000000

13.3010300

subtr. 3.4230802

9.8779480

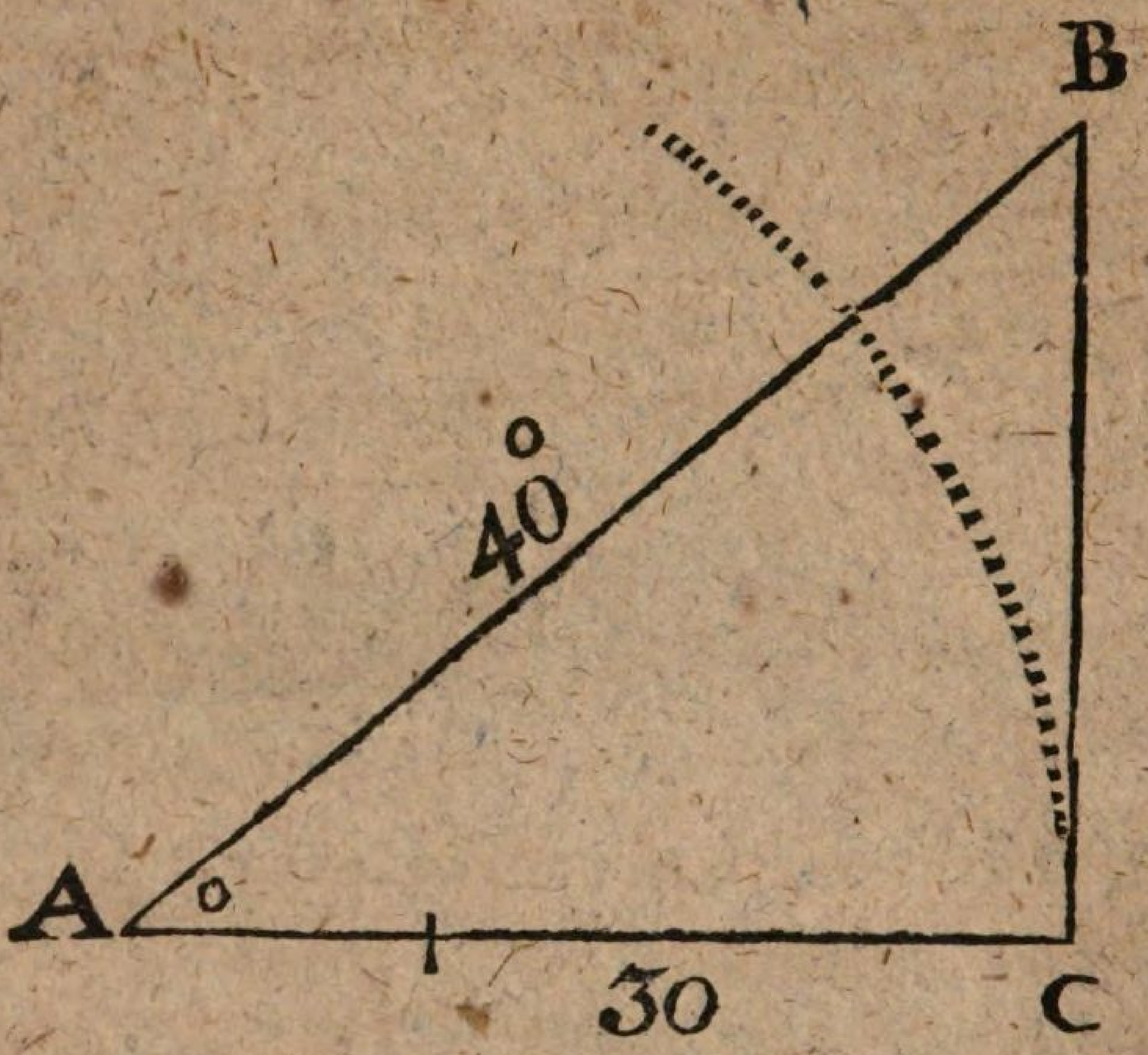
Diesen Logarithmum in denen Tabulis aufgesuchet, giebet auch 49 Grad vor den Winckel ABC, und der andere wird gesuchet, wie allbereit gelehret worden.

Das IX. Problema.

An einem recht wincklichten Triangul ABC sey die Seite AC 30 Ruthen, und AB 40 Ruthen, der Winckel BCA ist ein rechter Winckel, wird gefragt, wie groß der Winckel BAC seyn müsse?

Operatio.

1) Secundum Tabulas sinuum.



Lat. AC		Sin. tot. ACB		Lat. AB
30	-	10000000	-	40
		4		
		40000000		
	3)	1.3333333 Secans		

Decl. Wie sich hält AC von 30 Ruthen zum Sinu toto 1.0000000 der 90 Grad des Winckels ACB, also verhält sich AB von 40° ad Secantem des Winckels BAC. Nach verrichteter Operation kommen 1.3333333 Particulas vor den Secans, diese in denen Tabulis Sinuum Lit. 3. auf der andern Seite aufgesuchet, so findet man in der dritten

Spal-

Spalte zur lincken Hand im dritten Fache von unten herauf 1.3331359 Particulas, welche biß auf die letzten vier Ziffern mit denen obigen correspondiren, woraus erhellet, daß der gesuchte Winckel BAC 41 Grad und 24 Minuten haben muß, welche Minuten gegenüber in eben dieser Zeile unter der Minuten-Reyhe anzutreffen sind.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

Lat. AB.		Sin. tot. ACB		Lat. AC.
40	--	90 Gr.	--	30
1,6020600	-	100000000	-	14771212
				100000000
				114771212
			subtr.	1.6020600
			Log. Sin.	9.8750612

$$\begin{array}{r} 90^{\circ}\ ' \\ 48.36 \\ \hline 41^{\circ}|24' \end{array}$$

Decl. Nachdem AB Secans ist, wie aus der Figur zu ersehen, und solcher, wie öffters errinnert worden, in denen Tabulis Logarithmorum nicht zu befinden; Als hat man dieses Problema umkehren, und erstlich den Win-

ckel A B C suchen müssen, zeiget demnach der producirte Logarithmus 9.8750612, daß der Winckel ABC 48 Grad und 36 Minuten halte. Wann man nun diese 48 Grad 36 Minuten von 90 Grad abziehet, so zeiget der Rest, daß der verlangte Winckel B A C 41 Grad 24 Minuten halte.

Problemata zur Ubung.

1) An einem recht wincklichten Triangul abc sey der Winckel bac 35 Grad, und die Linie ac 30 Ruthen, wird gefragt, wie lang die Seite bc sey? Antwort: 21 Ruthen.

2) Item, an einem recht wincklichten Triangul abc ist bekannt die Linia ac, und ist lang 30 Ruthen, der Winckel cab ist 35 Grad, und, und der Winckel acb ist ein rechter Winckel; ist die Frage, wie lang die Linie ab sey? Antwort: 36 Ruthen 6 Schuch.

3) Item, an einem recht wincklichten Triangul acb ist bekannt die Seite ab, und ist lang 36 Ruthen, 6 Schuch, der Winckel bac thut 35 Grad, und acb ist ein rechter Winckel; wird gefragt, wie lang die Seite ac sey? Antwort: 30 Ruthen.

4) Item, ein recht wincklichter Triangul

abc

abc hält im Winckel bac 35 Grad, acb ist ein rechter Winckel, und die Seite bc ist lang 21 Ruthen, wird gefraget, wie lang die Seite ac seyn müsse? Antwort: 30 Ruthen.

5) Item, an einen recht wincklichten Triangel abc ist die Seite bc lang 21 Ruthen, der Winckel bac 35 Grad, und der Winckel bca ein rechter Winckel, ist die Frage, wie lang die Seite ab sey? Antw. 36 Ruthen 6 Schuch.

6) Item, ein recht wincklichter Triangel abc hält im Winckel bac 40 Grad, 22 Minuten, acb ist ein rechter Winckel, und die Seite ac ist lang 30 Ruthen; wird gefragt, wie lang cb seyn müsse? Antwort: 25 Ruthen 5 Schuch.

7) Item, an einem recht wincklichten Triangel abc ist acb ein rechter Winckel, die Seite bc thut 21 Ruthen, und ab 36 Ruthen, 6 Schuch; ist die Frage, wie groß der Winckel bac und abc sey? Antwort: bac 35 Grad, uud abc 55 Grad.

8) Item, an einem recht wincklichten Triangel abc ist der Winckel acb ein rechter Winckel, und die Seite ac lang 30 Ruthen, bc ist lang 21 Ruthen, wird gefragt, wie groß b ac und abc seyn müsse? Antwort: der Winckel bac 35, und abc 55 Grad.

 9) Item,

9) Item, an einem recht wincklichten Triangel a b c sey die Seite a c 50 Ruthen, und a b 65 Ruthen, der Winckel b c a ein rechter Winckel, wird gefragt, wie groß der Winckel b a c seyn müsse? Antw. 39 Grad, 43 Minuten.

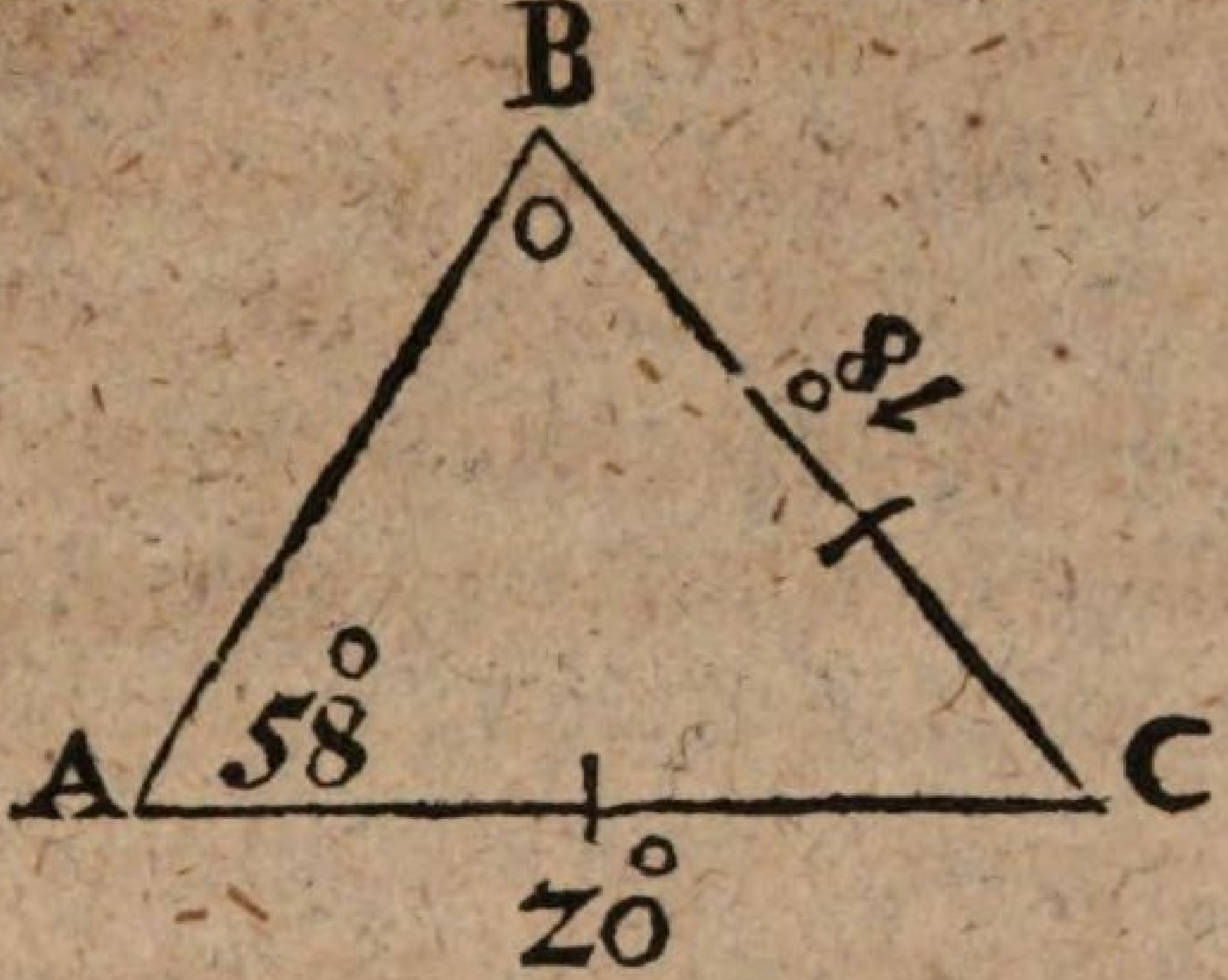
II. De Angulis acutis, das ist, von scharffwincklichten Triangeln.

Das I. Problema.

An einem scharff-wincklichten Triangul ABC ist die Seite A C 20 Ruthen lang, BC aber 18 Ruthen, und der Winckel BAC thut 58 Grad, wird gefragt, wie groß der Winckel A B C und ACB ieder besonders seyn müsse?

Operatio.

1) Secundum Tabulas Sinuum.



Lat. BC	Ang. BAC	Lat. AC
18 Ruthen	58	20 Ruthen

8480481
20

169609620

```
         111
       32265(1
     7744306(2
   169609620 | 9422756 Sin.
   18888888  |
     111111
```

Decl. Nachdem man bey denen scharff- und stumpffwincklichten Triaugulen mit dem Sinu toto nichts zu thun hat; Als ist mit vorhergehenden Problemate folgender Massen procediret worden: Wie sich verhält die Seite BC zum Sinu ihres gegen über stehenden Winckels BAC, also verhält sich auch die

Seite AC zum Sinu ihres gegen über stehenden Winckels ABC. Nach geschehener Operation läst sich der Sinus von 9422756 Particulis hervor bringen, dieser, wenn er in denen Tabulis gehöriger Maaßen aufgesuchet wird, so giebt er den Winckel ABC von 70 Grad u. 26 Minuten an, wenn man nun den gegebenen Winckel BAC von 58 Grad, zu den gefundenen Winckel von 70 Grad und 26 Minuten addiret, u. das Aggregat, nemlich 128 Grad und 26 Minuten von 180 Grad, (weil ein ieder Triangel so viel Grad haben muß,) abziehet, so zeiget der Rest, daß der Winckel ACB 51 Grad und 34 Minuten haben muß.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

Lat. BC		Ang. BAC		Lat. AC
18	-	58 Grad	-	20
1.2552725	-	9.9284205	-	1.3010300
			add.	9.9284205
				11.2294505
			subtr.	1.2552725
Ang. ABC 70°|26′			Log.	9.9741780

Wenn man diesen producirten Logarithmum

mum in denen Tabulis aufſuchet, ſo findet man ebenfalls vor den Winckel ABC 70 Grad und 26 Minuten.

Wer ſo curiös ſeyn, und auch die Secunden und Tertien des Winckels wiſſen will, der procedire ferner alſo: Weil der producirte Logarithmus 9.9741780 in denen Tabellen nicht accurat anzutreffen, ſo ſchlage den nechſt kleinern 9.9741673 und gröſſern 9.9742122 auf, ziehe ſie voneinander ab, ſo zeiget das Reſiduum wieviel ein Minutum primum von dem andern, oder 60 Minutis ſecundis differire, nehmlich:

Der gröſſere Log. 70°|27′ - 9.9742122
Der kleinere Log. 70°|26′ - 9.9741673

1′. 60″ Diff. 449

Ferner ſubtrahiret man auch den kleinern Logarithmum von dem producirten Logarithmo wie wie folget:

Der prod. Log. 9.9741780
Der kleinere Log. 9.9741673

Differ. 107

Wenn man auf dieſe Art die drey unterſchie-

ſchie-

schiedene Differentien gefunden, als setze man sie nach der Regula Proportionum also aus: 1) Schreibe man die Differentz zwischen den nächst grössern und kleinern Logarithmum zum ersten Satze, nehmlich 449; 2) In die Mitten setze man, wie viel eben die Logarith. in minutis primis differiren, nehmlich um eine Minutum primum oder 60 Secunden; 3) In den dritten Satze schreibe man die Differentz zwischen den producirten und nächst kleinern Logarithmum, nemlich 107, und operire wie folget:

```
449 . . 60 . . 107
                60
              ----
              6420

   (1               (4
   3(3              7(0
   197              357
   2034(4 |  ''     4657(7 |  '''
   6420   | 14 Secund.  8040 | 17 Tert.
   4499   |         4499 |
    44               44
    60               60
 ---------        ---------
 8040 Tert.        24420
```

```
      (1
      2(7
     1 3 1
     2 9 7(4|  IV
   2 4 4 2 0|54
    4 4 9 9|
       4 4
```

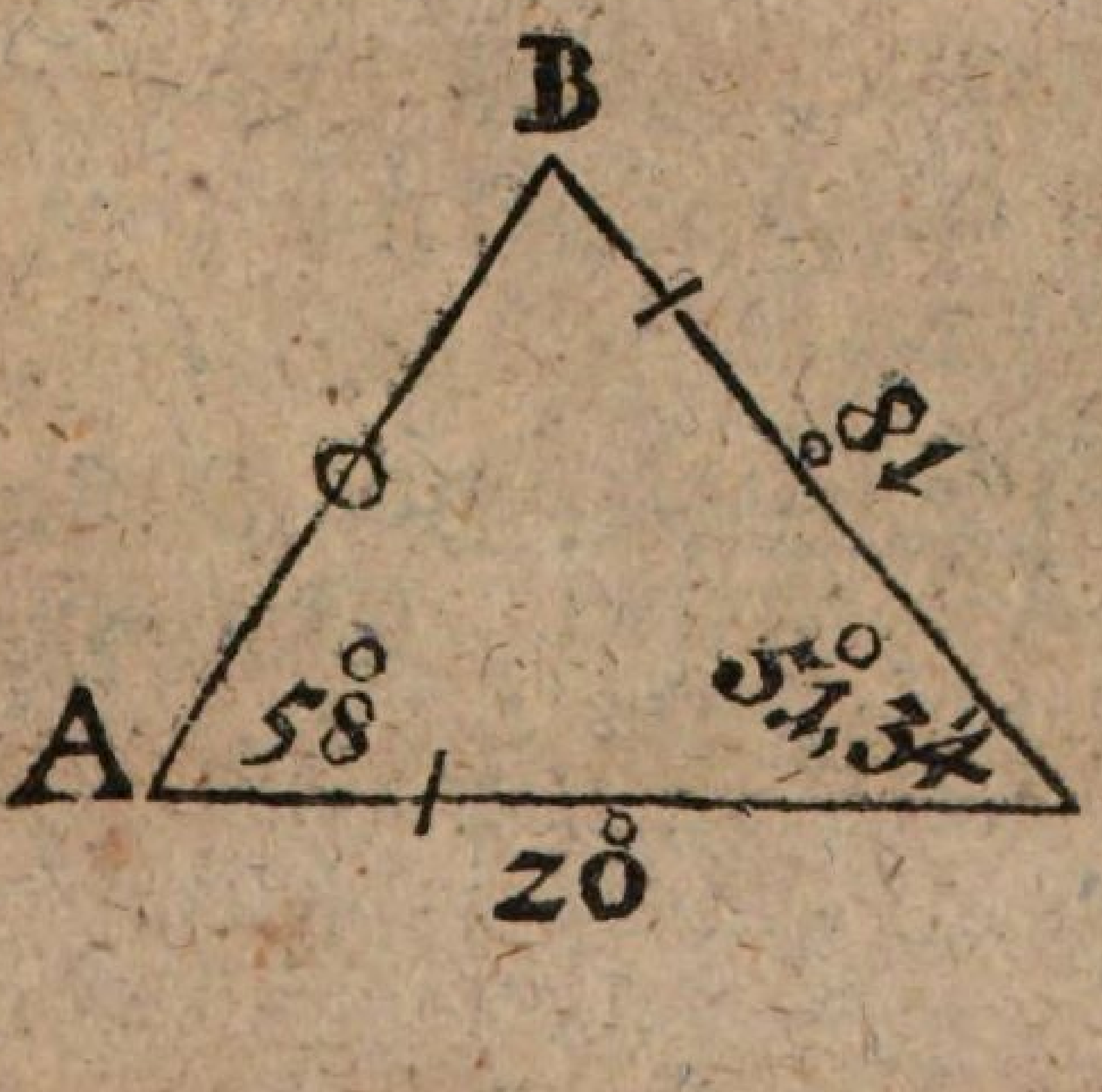
Kommen nach verrichteter Operation 14 Secunden, 17 Tertien und 54 Quarten.

Das II. Problema.

An einem scharff-wincklichten Triangul A B C sind zwey Seiten und ein Winckel bekannt, die Seit A C thut 20 Ruthen, und die Seite B C hält 18 Ruthen, der Winckel hingegen B A C hält 58 Grad, wird gefragt, wie lang die Seite AB sey?

Operatio.

1) Secundum Tabulas sinuum.



Ang.

Ang. BAC		Ang. ACB
58°	Lat. BC	51° 34'
8480481	18 Ruthen	7833320

```
                              7833320
                                   18
                             62666560
                              783332
                            140999760

   (5(3  (2(0(6
   587   457
   661(1 595(4
  140999760 | 16 5/8 3/4 Ruth. od. 63/100
   84804811 |
    848048
```

Decl. 1) Muß man bey dieſem vorgegebenen Problemate den Winckel ACB ſuchen, wie in dem vorhergehenden Problemate gezeiget, der iſt 51 Grad 34 Minuten; 2) wenn man ihn gefunden, ſo ſucht man deſſen Sinum in denen Tabellen auf, der iſt 7383320; 3) Wird auch der Sinus des Winckels BAC von 58 Grad aufgeſuchet, der iſt 8.480481. 4) Wird folgender Maaßen argumentiret und geſchloſſen: Der Sinus 8480481 des Winckels BAC von 58 Grad giebt ſeine gegen über ſtehende Seite 18 Ruthen lang, was

was wird diesemnach vor eine Länge angeben der Sinus 7833320 des Winckels ACB von 51° Grad $34'$ Minuten.

Dieses ist also zu verstehen, wenn ich auf dem Felde bin, und die Distantz zwischen zweyen Bäumen, nehmlich B und C erforschen will, so setze ich mein so genanntes Astrolabium oder Halb-Scheiben-Instrument in den Punct A, und stelle erstlich die unbewegliche Visire gegen C, und die bewegliche thue ich auf biß B, welche Eröffnung mir den Winckel von 58 Grad giebt, wenn ich nun beyde Stand-Linien abgemessen, und meine Operation gehöriger Maßen verrichtet, so befinde, daß die Distantz zwischen B und C 18 Ruthen lang sey, welche in denen Tabulis 8480481 Particulas betragen. Wenn ich nun wissen will vermittelst des gegebenen Winckels BAC, und der gegebenen Linie BC, die Distantz zwischen A und B, so muß ich vorhero wissen, aus wie viel Grad der Winckel ACB bestehet, dafern ich seine gegen über stehende Seite AB der Länge nach erforschen will, welcher hält wie oben gedacht $51^{\circ}|34'$ dessen Sinus, wenn ich ihn in denen Tabulis aufsuche, der aus 7833320 Particulis oder Theilchen bestehet; Dahero setzet man

die-

diese 3 Data nach der Regel Detri also aus, und spricht: 8480481 Theilchen oder Particulæ geben eine Länge von 18 Ruthen, was geben demnach 7833320 Theilchen, vor eine Länge? und operire gewöhnlicher Maaßen, kommen 16 $\frac{5}{8}\frac{3}{4}$ Ruthen vor die Länge der Seite AB.

Not. Will man wissen, wie viel der gemeine Bruch $\frac{5}{8}\frac{3}{4}$ in Decimal-Zahlen betrage, so setzet man ein paar Nullen zum Zehler, und dividiret mit dem Nenner darein, kommen 6 Schuch 3 Zoll oder $\frac{63}{100}$ Theil einer Ruthe.

2) Secundum Tab. Logarith.

Ang. BAC		Lat, BC		Ang. BCA
58°	-	18	-	51° 34′
9.9284205	-	1.2552725	-	9 8939458
				1.2552725
				11.1492183
Lat. AB 16° 6′ 2″				sub. 9.9284205
				1.2207978

Decl. Diesen producirten Logarithmum 1.2207978 findet man in denen Tabulis unter dem Indice 1 nur auf die ersten zwey Zahlen recht, nehmlich diesen 1.2041200, und gegen über den Numerus absolutum 16, das ist 16 Ruthen, woraus, weil der producirte

Lo-

Logarithmus den aufgesuchten weit übertrifft, abzunehmen, daß noch Schuch und Zoll vorhanden seyn müssen; Derohalben suchet man solche auf folgende Art: 1) Schreibet man den in Tabulis am genauesten gefundenen Logarithmum 1.2041200, nebst seiner Absolut-Zahl-Zahl 16, zur lincken Hand, über ihn aber seinen nächsten Nachbar, nehmlich den etwas grössern Logarithmum 1.2304489, nebst seiner Absolut-Zahl 17. 2) Schreibet man zur rechten Hand den producirten Logarithmum, nehmlich 1.2207978 und darunter seinen nächst kleinern, nehmlich 1.2041200. Wann das geschehen, so subtrahiret man forne, mitten und hinten die kleinere Summa von der grössern, stehet also:

Log.		Abs. Zahl		
1.2304489	=	17	=	1.2207978
1.2041200	=	16	=	1.2041200
263289	=	1	=	166778

3) Addiret man zu dem hintern Satze ein paar Nullen, kömmt 16677800, diese Zahl dividiret man durch den fördern Satze, wie folget:

```
      (0
    2(91(6
    2008(5
   188148
   409506(3 | ′ ″
  16677800  | 63
   2632899  |
    26328
```

Oder

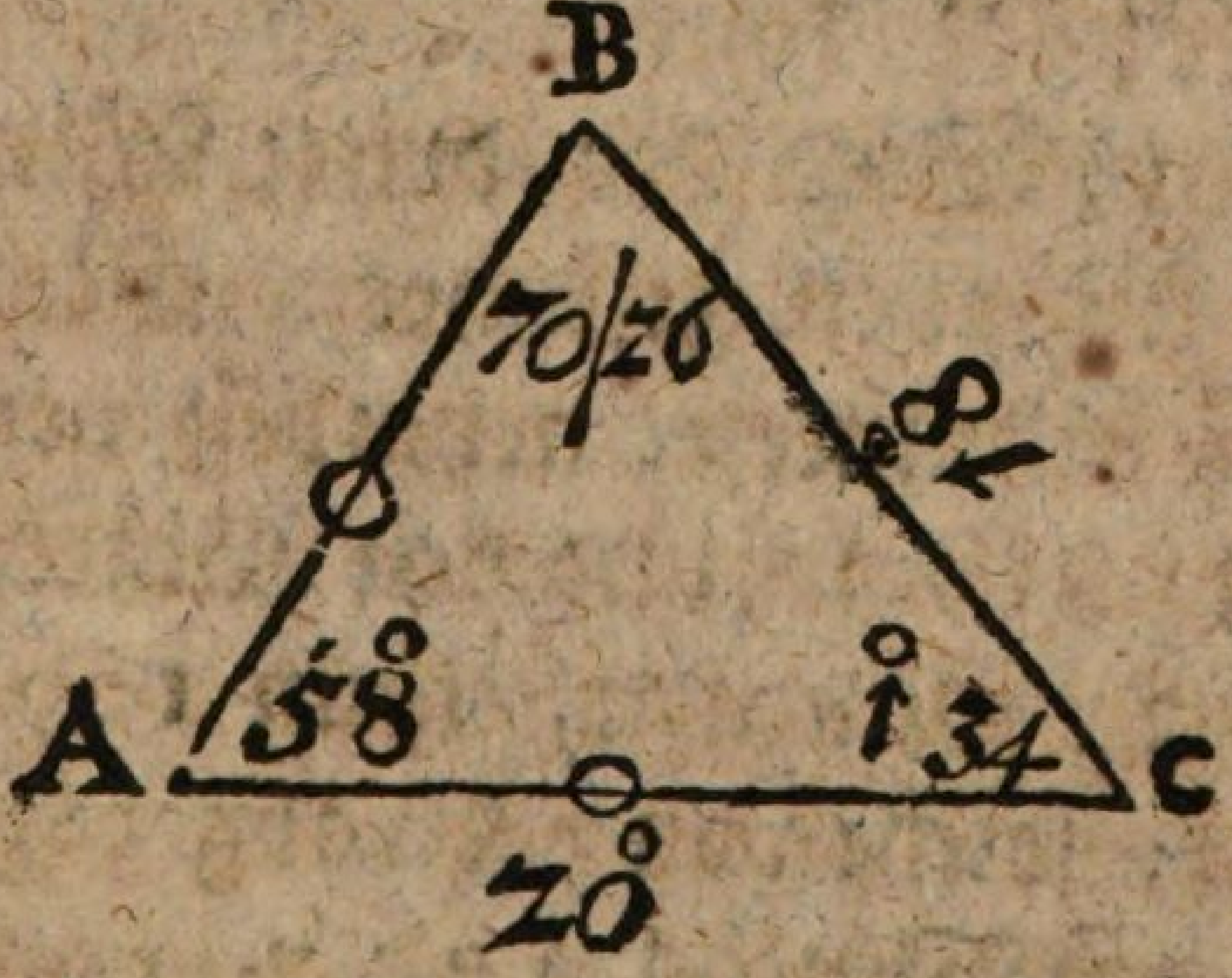
Dieser Weitläufftigkeit überhoben zu seyn, weil der producirte Logarithmus 1.2207-978 nach allen seinen Zahlen unter dem Indice 1, nicht anzutreffen, als suchet man ihn unter dem Indice 2, allwo man diesen Logarithmum 2.2201081 findet, welcher dem producirten viel näher kömmt, und gegen über stehet die Absolut-Zahl 166, das ist, 16 Ruthen und 6 Schuch. Will man endlich auch die Zolle wissen, so suchet man den producirten Logarithmum sub Indice 3, allwo sich dieser Logarithmus 3.2208922 finden lässet, welcher dem producirten noch näher kömmt, und gegen über stehet der Numerus Absolutus 1663, das heist: 16 Ruthen, 6 Schuch und 3 Zoll.

Das III. Problema.

An einem scharff-wincklichten Triangul seynd zwey Winckel, und eine Seite bekannt, nehmlich der Winckel B A C, welcher 58 Grad hält, und der Winckel A C B thut 51 Grad, 34 Minuten, die Seite B C aber 18 Ruthen, wird gefragt, wie lang die Seiten A B und A C seyn?

Operatio.

1) Secundum Tabulas sinuum.



Ang. BAC		Ang. ABC
° 58	Lat. BC	° ′ 70|26
8480481	18 Ruthen	9422524
		18
		75380192
		9422524
		169605432

```
(8
9   (6(2
2(4   73(9
142(7000
8588162(3
169605432 | 19 847/848 R. oder 19 999/1000
84804811  |
848048
```

Decl. 1) Wird der dritte Winckel ABC folgender Maaßen gesuchet: Man addiret die beyden bekannten, nehmlich den Winckel BAC von 58 Grad, und den Winckel ACB von 51 Grad 34 Minuten, thun 109 Grad 34 Minuten, solche von 180 abgezogen, bleibt Rest vor den Winckel ABC 70 Grad 26 Minuten; 2) Vermittelst dieses gefundenen Winckels suche man die Länge seiner gegen über stehenden Linie, nehmlich AC, noch allbe-

reit

reit gegebenen Unterrichte, wie die Operation ausweiset, kommen 19 Ruthen, 9 Schuch, 9 Zoll, und 9 Gran, dafür wird der Numerus rotundus genommen, und 20 Ruthen geschrieben.

Nachdem man die Länge der Linie AC gefunden, vermittelst des Winckels ABC und BAC als auch der Seite BC; Als suchet man auch ferner vermittelst des gefundenen Winckels ABC von 70 Grad 26 Minuten, und der gefundenen Linie AC von 20 Ruthen, als auch des bekannten Winckeis ACB von 51 Grad, 34 Minuten die Länge der Linie AB folgender Gestalt, und spricht: Wie sich der Winckel ABC gegen seine über stehende Linie AC verhält, also verhält sich auch der Winckel ACB gegen seine überstehende Seite AB, wie gegenwärtige Operation zeiget:

Ang. ABC		Lat. AC		Ang. ACB
70° 26′	-		-	51° 34′
9422524	-	20 Ruthen	-	7833320
				20
				156666400

```
      (5
       6(9(0(6(0(1
       8 0 7 9 1 4
     6 7 4 4 1 7 6(6
   1 5 6 6 6 6 4 0 0 | 16 63/100 Ruth. od. 16° 6' 3''
     9 4 7 7 5 7 4 4 |
       8 4 7 7 5 7
```

2) Secundum Tabulas Logarithmorum

Ang. BAC	Lat. BC	Ang. ABC
von 58°	18 Ruthen	von 70° 26'
9.9284205	1,2552725	9.9741673
		1.2552725
		11.2294398
		.9.9284205
Latus AC 20°		Log. 1.3010103

Ang. ABC	20 Ruthen	Ang. ACB
70° 26'	Lat. AC	51° 34'
9.9741673	1,3010193	98939458
		1,3010193
		11.1949651
		.9.9741673
Latus AB 16° 6' 3''		Log. 1,2207978

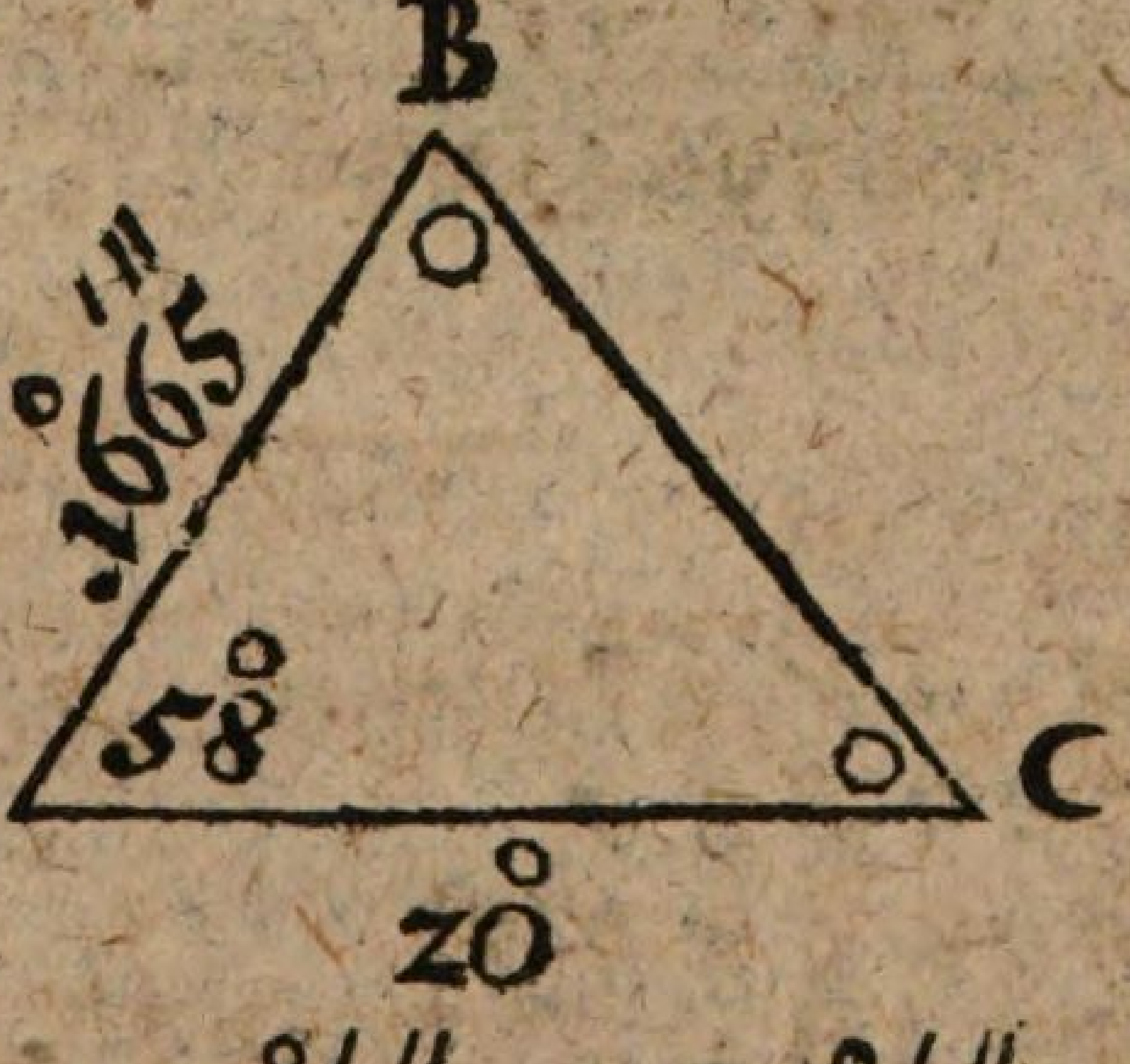
Das

Das IV. Problema.

An einem scharff-wincklichten Triangul ABC sind zwey Seiten und ein Winckel bekannt, nehmlich die Seite AB thut 16 Ruthen, 6 Schuch und 3 Zoll; Hingegen die Seite AC 20 Ruthen, und der zwischen liegende Winckel BAC 58 Grad, wird gefragt nach dem Winckeln ABC und und BCA, wie viel Grad ein ieder halte?

Operatio.

1) Secundum Tabulas sinuum.



add. { Lat. AB 16° 6' 3''
Lat. AC 20°

Aggr. 36° 6' 3''

sub. { 20° 0' 0'' Lat. AC
16° 6' 3'' Lat. AB

337 Differentz

180°

Der gegeb. W. 58°

122° Rest

2) 61° die Helffte

Lat. AB		Angul.		Diff. Later.
3663	-	61°	-	337

18040478 Tang.
337
126283346
54121434
54121434
6079641086

```
   3
   13   2
  229  26(47
 265023489
 3416869459(8
 6079641086 | 1660016 Tang.
 3663333333 |
  366666666  giebt 9°26'
   366666
    3333        61° darzu
```

An. ABC $70^{\circ}26'$

61°

$9.26'$

$51^{\circ}|34$

Decl. 1) Addiret man die beyden gegebenen Seiten AB und AC, thut $36^{\circ}\,6'\,3''$; 2) Subtrahiret man die kürtzere Seite von der längern, nehmlich $16^{\circ}\,6'\,3''$ von 20°, bleibt Rest $3^{\circ}\,3'\,7''$, als die Differentz zwischen denen beyden gegebenen Linien; 3) Subtrahiret man auch den gegebenen Winckel von 180 Grad, bleibet Rest 122° vor die andern beyden Winckel ABC und BCA, diesen Rest halbiret, kommen 61°; 4) Wird also argumentiret und geschlossen: Wie sich hält die Summa beyder Seiten AB und AC zu ihrer Differentz; Also verhält sich Tangens der Helffte beyder unbekannten Winckel ad Tangentem der beyden Winckel und deren Summen. 5) Nach verrichteter Operation kömmt Tangens 1660016, dieser in denen Tabulis Sinnum aufgesuchet, giebet 9 Grad 26 Minuten, welche, wenn man sie zu dem Angulo von 61 Grad, als der halben

Summen des Rests oder Differentz von 122° addiret, kömt vor den grösten Winckel ABC 70 Grad und 26 Min. als auch, wenn man diese 9° Grad 26 Minuten von 60 subtrahiret, so zeiget der Rest, daß der kleinere Winckel BCA 51 Grad und 34 Minuten haben müsse.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

1663 Lat. AB (° ′ ″)	180° Simicir.	2000 Lat. AC (° ′ ″)
20° Lat. AC	58° Ang. BAC	1663 Lat. AB
3663 (° ′ ″)	122	337 Diff.
Log. 3.5638369	2) 61°	Log. 2.5276299
	Log. 10.2562480	10.2562480
		127838779
		35638369
	Producirter Log.	9.2200410

Wenn man diesen producirten Logarithmum 9.2200410 in den Tabulis Logarithmorum aufsuchet, findet man diesen Logarithmum 9.2204917, so ihme am nächsten beykömmt, welcher einen Winckel des Tangentis angiebt von 9 Grad und 26 Minuten, diese zu 60 Grad addiret, kömmt vor den grösten Winckel ABC 70 Grad und 26 Minuten;

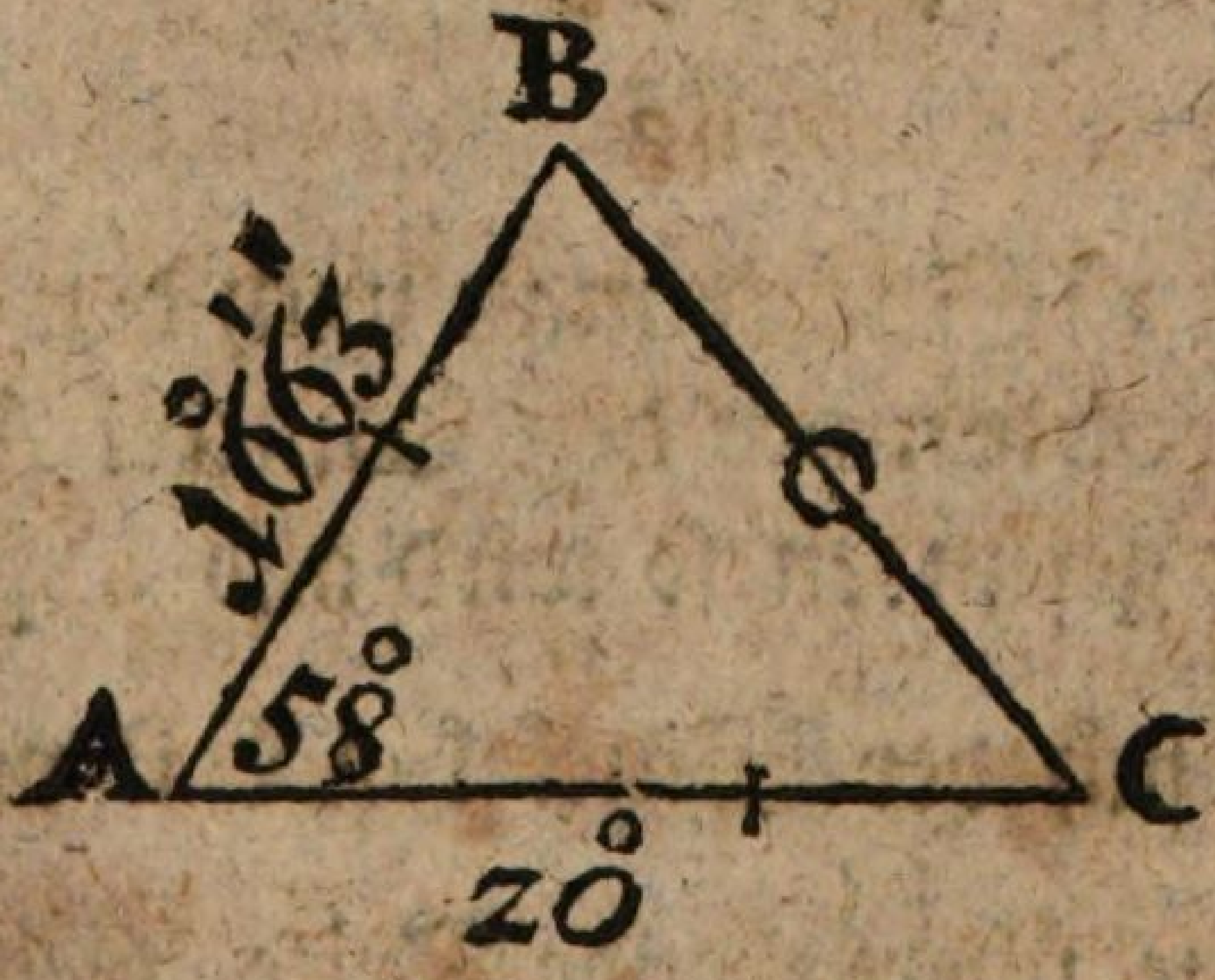
ten; Item, von 60° abgezogen, bleibt Rest 51 Grad und 34 Minuten vor den kleinen Winckel ACB.

Das V. Problema.

An einem scharff-wincklichten Triangul ABC sind zwey Seiten und ein Winckel bekannt, nehmlich die Seite AB thut $1^{\circ}6^{\prime}6^{\prime\prime}3$, hingegen die Seite AC hält 20 Ruthen, und der zwischen liegende Winckel BAC thut 58 Grad, wird demnach gefragt, wie lang die dritte Seite, nehmlich BC seyn müsse?

Operatio.

1) Secundum Tabulas Sinuum.



Ang. ACB	Lat. AB	Ang. BAC
° ′ 51.34	° ′ ″ 1663	° 58
7833220		8480481

8480481
1663

2544443
5088 2886
5088 2886
8480481

14103039903

(3
625(06
626937
737072(3
14103039903 | ° ′ ″ 1800 Lat. BC.
78333222220
7833333
78333
783

Decl. 1) Suchet man nach den vorhergehenden Problemate den Winckel ACB, und wenn der gefunden, so wird also argumentiret: wie sich der Winckel ACB von 51°, 34′ gegen seine überstehende Seite, welche 16° 6′ 3″ beträgt, verhält, also verhält sich der Winckel BAC

BAC von 58° gegen seine überstehende Seite BC. 2) Wird procediret, wie die Operation deutlich genung ausweiset, kommen 18 Ruthen vor die Seite BC.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum

Ang. ACB		Lat. AB		Ang. BAC
von 51° 34'	-	1663	-	von 58°
9.8939458	-	3.2208922	-	9.9284205
				3.2208922
				13.1493127
				9.8939458
		Lat. BC 18°	Log.	3.2553669

Decl. Wenn man diesen producirten Logarithmum 3.2553669 in denen Logarithmischen Tabellen aufsuchet, so findet man, daß dieser 3.2552725 ihme am nächsten beykommet, und sein gegen überstehender Numerus absolutus zeiget an, daß die Seite B C 1800 Zoll, das sind 18 Ruthen lang sey.

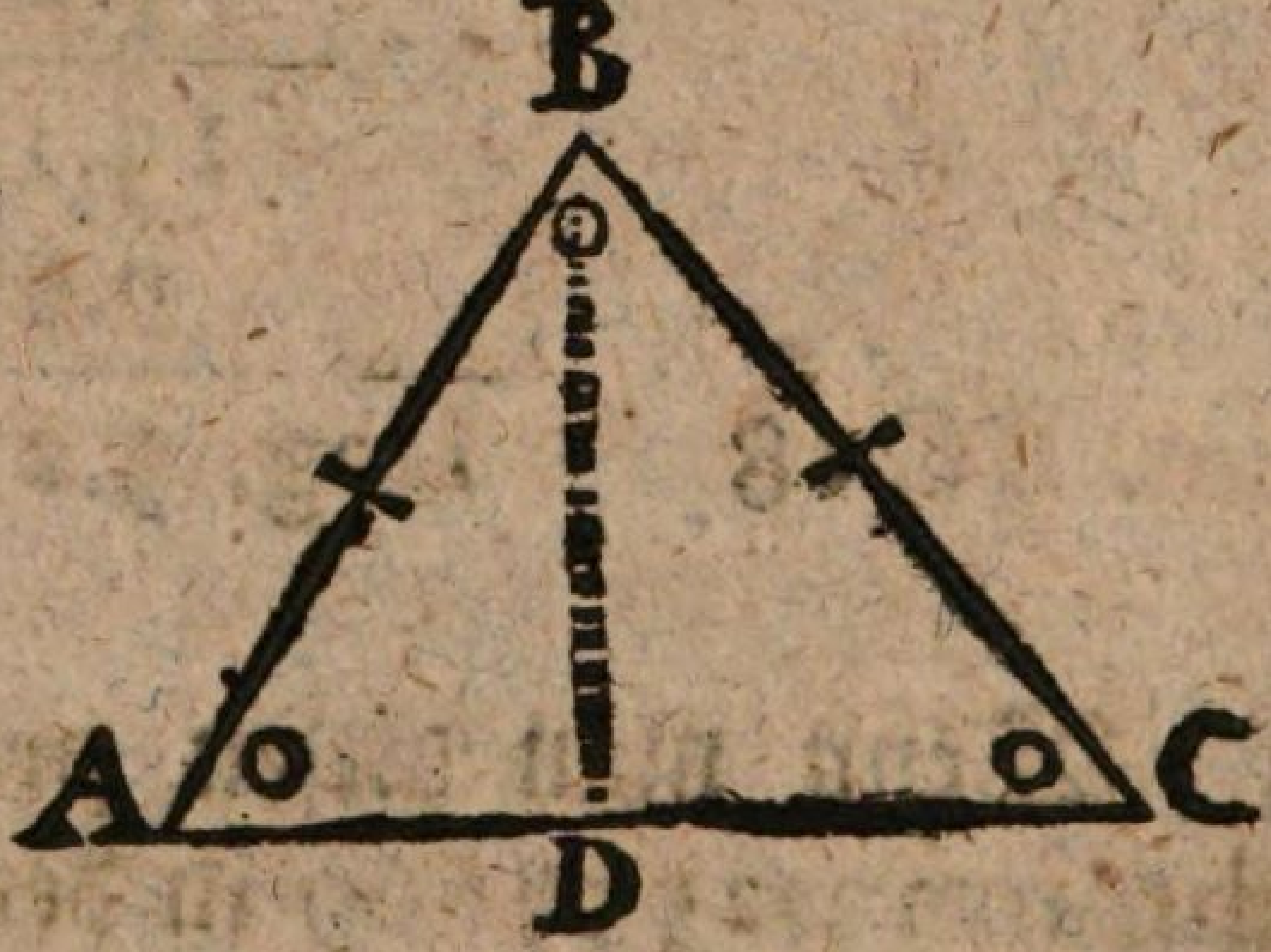
Das

Das VI. Problema.

An einem scharff-wincklichten Triangul ABC sind alle drey Seiten bekannt, nehmlich die Seite AB ist 16 Ruthen, BC 18 Ruthen, und AC 20 Ruthen, wird gefragt, wie groß die drey Winckel ieder besonders?

Operatio.

1) Secundum Tabulas sinuum.



1) AB	2) Lat. AC	3) Lat. BC
16	20	18
16	20	18
96	400 □	144
16		18
256 □		324 □

4) 256

4) 256 □
400 add.
656
5) 324 subtr.
332 Dividendus

6) 20 AC
20
40 Duplum

(1
33(2 | $8\frac{3}{10}$ Ruthen
40 |

7) Lat. AB Sinus totus. Lat. AD.

0 ′		0 ′
160	10000000	83

83
830000000

1
1653
32428
830000000 | 5187500 Sinus
1666666660 |
111111

Decl. 1) Qvadriret man die Seite AB, kömmt zur Qvadrat-Zahl 256; 2) Qvadriret man die Seite AC, thut 400; 3) Qvadriret man auch die Seite BC, thut 324; 4) Addiret man die beyden Qvadrat-Zahlen der Seiten AB und AC, thut das Aggregatum 656;

656; 5) Subtrahiret man hiervon die Qvadrat-Zahl der Seite BC, bleibt Rest 332; 6) Dupliret man die Länge der Seiten AC, thut 40, mit diesem Duplo wird der Rest 332 dividiret, der Qvotiens zeiget die Länge der Linie AD, nehmlich 8 Ruthen, 3 Schuch, und so gestallten Sachen nach bekömmt man einen kleinen Triangel ABD, daran zwey Seiten und ein Winckel bekannt, nehmlich ADB ist ein rechter Winckel von 90 Grad, und die Seite AB hält 16, und die Seite AD 8 Ruthen, 3 Schuch; 7) Stellet man die Operation nach der Regula Proportionum, und sagt: die Seite AB von 16 Ruthen giebt Sinum totum des Winckels BDA 10000000, was giebt die Seite von $8^{\circ}3'$? kömmt nach geschehener Operation vor den Sinum 518750, diesen in denen Tabulis Sinuum aufgesuchet, zeiget den Winckel zu 31 Grad, 15 Minuten, zu diesem gefundenen Winckel addiret man die Grad des rechten Winckels ADB, nehmlich 90 Grad, thut das Aggregatum 121 Grad, 15 Minuten, diese hinwiederum von 180° abgezogen, bleibt Rest $58^{\circ}45'$, und so viel hält der Winckel BAC, oder BAD.

Nachdem man nun den Winckel BAD gefun-

funden, und alle drey Seiten des Triangels ABC bekannt sind, als kan man die übrigen beyden Winckel ABC und ACB auch gar leicht erforschen, wenn man ferner also argumentiret und darauff rechnet: die Seite BC von 18 Ruthen giebt einen Winckel von 58°. 45′ was vor einen Winckel wird die Seite AC von 20 Ruthen verursachen: stehet also:

18° - - - 58°. 45′ - - 20°

8549118
20

17098236 0 Sin.

11
487
8876 1
17098236 0 | 9499020 Sinus
18888888 |
111111

Wenn man diesen producirten Sinum 9499020, in denen Tabulis auf das genaueste aufsuchet, so zeiget er an, daß der Winckel ABC 71 Grad 47 Minuten habe, diesen zu dem Winckel BAC von 58 Grad und 45

Minuten addirret, und das Aggregatum nemlich 130 Grad 32 Minuten von 180° abgezogen, so zeiget der Rest, daß der dritte Winckel ACB 50 Grad und 28 Minuten haben müsse.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

Anfangs wird in allen auf die Art procediret, wie allbereit gewiesen, secundum Tabulas sinuum, und dahero kommen auch wie dorten folgende zwey Sätze nach denen Logarithmis zu resolviren.

Der erste Satz.

Lat. AB		Ang. ADB		Lat. AD
°′		°		°′
160	-	90	-	83
2,2041200	-	10.0000000	-	1,9190781
				10.0000000
90° ,		180° ,		11,6190781
31.15		121.15		2,2041200
121.15		BAC 58°.45		Log. 9.7149581

Diesen Logarithmum in denen Logarith-

rithmischen Tabellen aufgesuchet, giebt den Winckel zu 31 Grad 15 Minuten an, zu diesem gesuchten Winckel addiret man die Grad des rechten Winckels A D B, nemlich 90 Grad, thut das Aggregatum $121^\circ | 15'$, diese von 180° subtrahiret, der Uberrest giebt den Winckel BAD von $58^\circ. 45'$ an. Hierauf folget

Der andere Satz.

Lat. BC		Ang. BAD		Lat. AC
18°	=	$58^\circ:45'$	=	20°
1,2552725	=	9.9319213	=	1,3010300
				9.9319213
				11.2329513
				1.2552725
Ang. ABC $71^\circ.47'$				9.9776788

Dieser producirte Logarithmus giebt in denen Tabulis Logarithmorum den Winckel ABC von $71^\circ. 47'$ an, wenn man nun diesen zu dem Winckel BAC von 58 Grad 45 Minuten addiret, und das Aggregatum, nemlich $130^\circ, 32'$ von 180° abziehet, so

zeiget das Residuum daß der dritte Winckel ACB 50°, 28' hat.

Problemata zur Ubung.

1) An einem scharffwincklichten Triangul ABC ist die Seite AC lang 50 Ruthen, und der Winckel BAC thut 59 Grad, wird gefraget, wie groß der Winckel ABC, und ACB ieder besonders seyn müsse? Antwort: ABC 72 Gr. 15 Minuten, und ACB 48 Gr. 45. Minuten.

2) Item, an einem scharffwincklichten Triangel ABC sind zwey Seiten und ein Winckel bekannt, thut die Seite AC 50, BC aber 45 Ruthen, und der Winckel BAC 59 Grad, wird gefragt, wie lang die Seite AB sey? Antwort: $39\frac{47}{100}$ Ruthen.

3) Item, an einem scharffwincklichten Triangul sind zwey Winckel, und eine Seite bekant nehmlich der Winckel BAC, welcher 59 Grad thut, und der Winckel ACB 48 Grad 45 Minuten, die Seite BC aber 45 Ruthen, wird gefragt, wie lang die Seiten AB und AC seyn müssen? Antw: AB $39\frac{47}{100}$ Ruthen, und AC 50 Ruthen.

4) Item, an einen scharffwincklichten Triangul

angul ABG, sind zwey Seiten und ein Winckel bekannt, nemlich die Seite AB thut $39\frac{47}{100}$ Ruthen, AC 50 Ruthen, und der Winckel BAC 50 Grad, wird gefraget nach den Winckeln ABC, und BCA, Antwort: ABC thut 72 Grad 16 Minuten, und BCA 48 Grad 44 Minuten.

5) Item, an einem scharffwincklichten Triangul ABC sind zwey Seiten und der eingeschlossene Winckel bekannt, die Seite AC thut 50 Ruthen, BC aber 45 Ruthen, und der eingeschlossene Winckel ACB thut 48 Gr. 45 Minut. wird gefragt, wie lang die Seite AB sey? Antwort: $39\frac{47}{100}$ Ruthen.

6) Item, an einem scharffwincklichten Triangul ABC sind alle drey Seiten bekannt, nemlich die Seite AB 51 Ruthen, BC 75 Ruthen, und AC 84 Ruthen, wird gefragt, wie groß die drey Winckel ieder besonders? Antwort: BAC 61 Grad 56 Minut. ABC 81 Gr. 12 Minut. und BCA 36 Grad 52 Minuten.

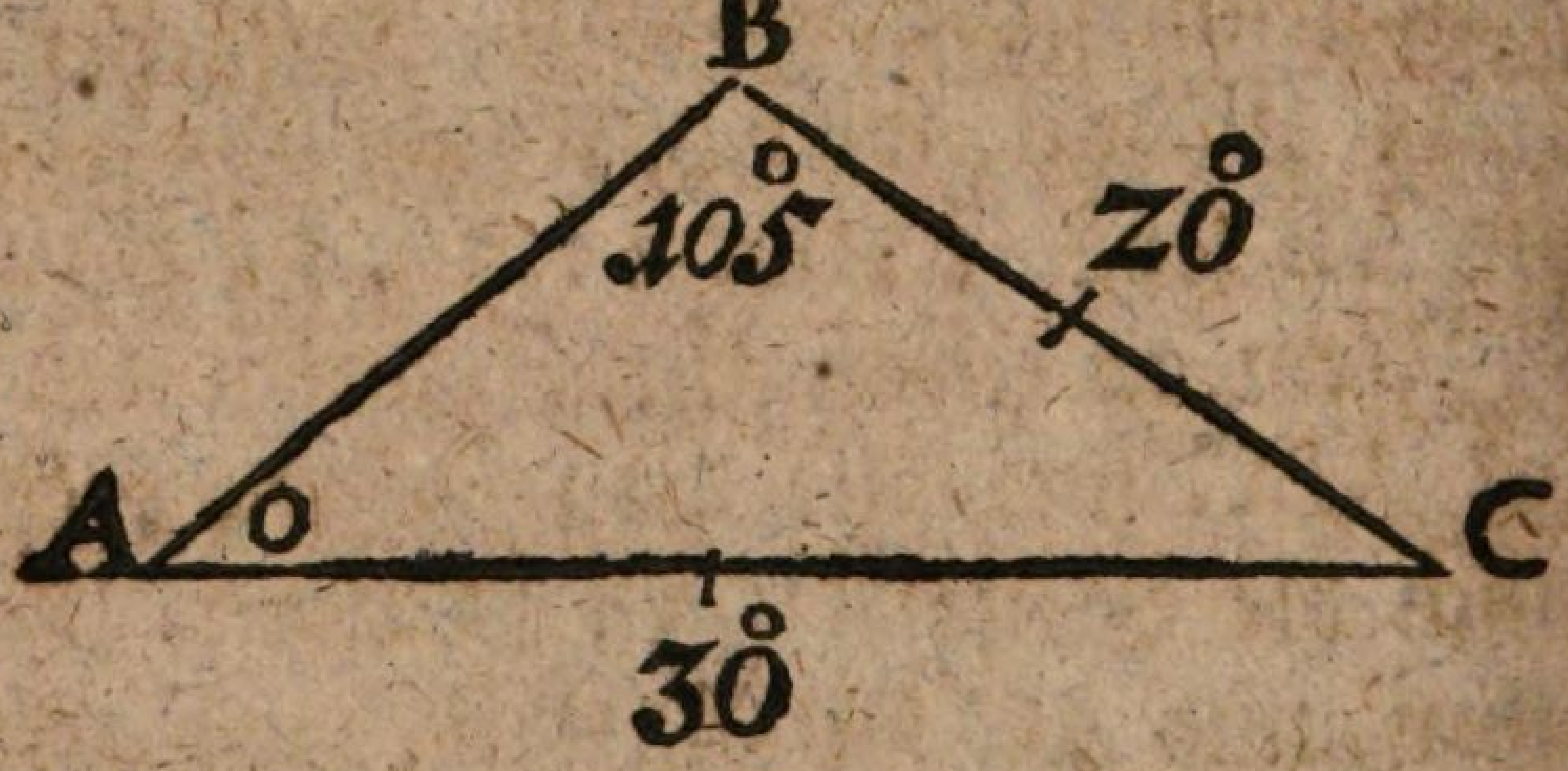
III. De Angulis obtusis, das ist, von stumpffwincklichten Triangeln.

Das I. Problema.

An einem stumpffwincklichten Triangul ABC thut die Seite AC 30 Ruthen, BC 20 Ruthen, und der stumpffe Winckel ABC 105 Grad, wird gefragt, wie viel Grad der Winckel BAC halte.

Operatio.

1) Secundum Tabulas Sinuum.



180°

Lat. AC — 105 Ang. ABC — Lat. BC

30° - - 75° - - 20°

9659258

19318516 (2 Mult.

Div. 3) 6439505 Sin.

Decl.

Desc. Weil 105 Grad in denen Tabulis sinuum nicht zubefinden, als nimmt man deren Complement, welches ist der Rest von 180 Grad, nemlich 75 Gr. und argumentiret also: Wie sich 30 Ruthen der Seite AC ad sinum das Complements der 75 Grad, von 9659258 Particulis, halten, also verhält sich mit 20 Ruthen der Seiten BC ad sinum des Winckels BAC. Hierauf stellet man die Operation an, und wird vermittelst derselben dieser sinus 6439505 produciret, und wenn man denselben aufs genaueste in denen Tabulis aufsuchet, welchen diese Zahl 6439011 am nächsten beykommet, so giebt sie den Winckel BAC von 40 Grad und 5 Minuten an.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

Lat. AC		180 105 Ang. ABC.		Lat. BC
°		°		°
30	- -	75	- -	20
1.4771212	-	9.9849438	-	1.3010300
				9.9849438
				11.2859738
				1.4771212
Ang. BAC 40.5 (° ′)				Log. 9.8088526

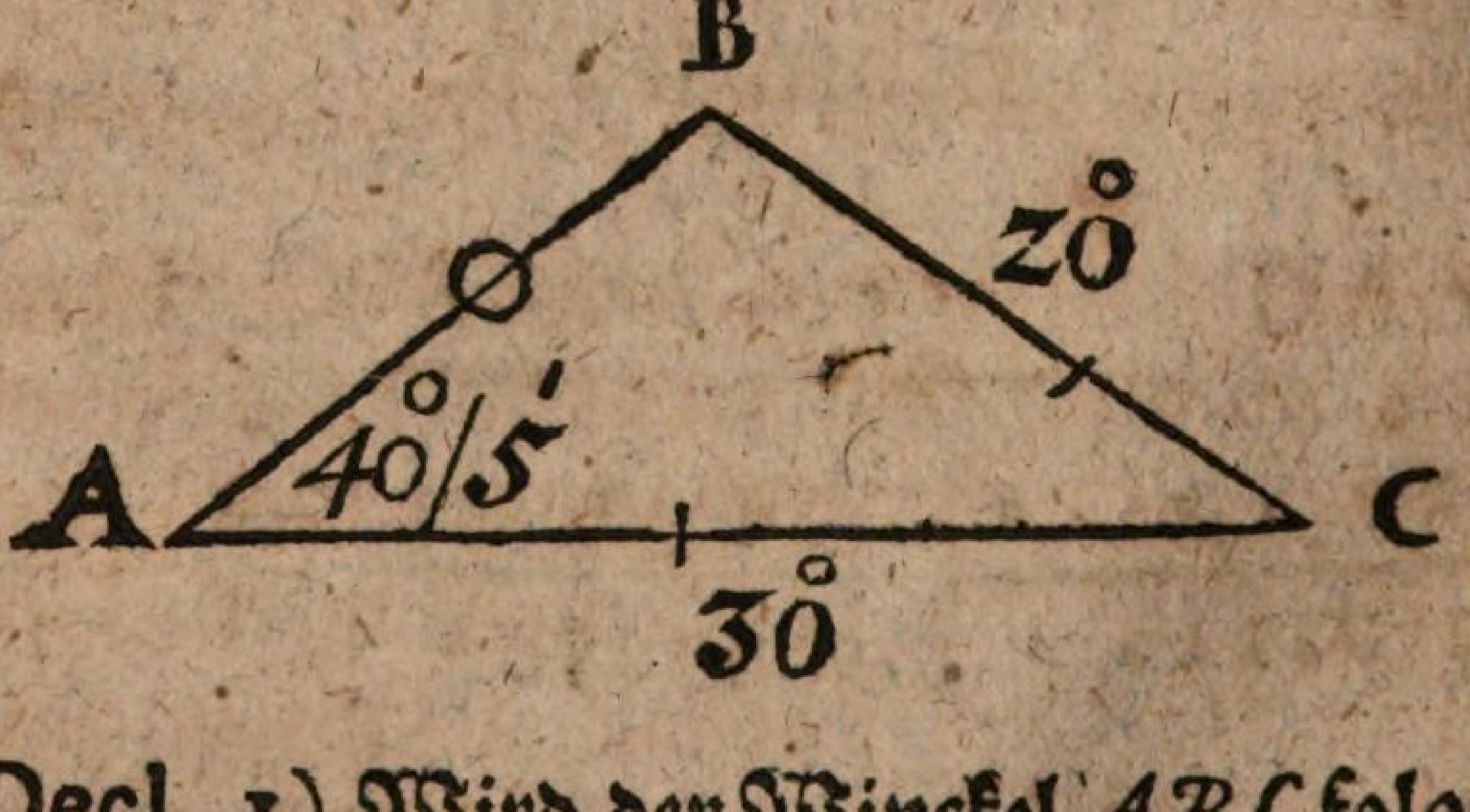
Dieser producirte Logarithmus giebt auch den Winckel *ABC*, zu 40° 5' an, wie die Tabulæ sinuum.

Das II. Problema.

An einem stumpffwincklichten Triangul *ABC* sind zwey Seiten, und ein Winckel bekannt, nemlich die Seite *BC* welche 20. Ruthen hält, und die Seite *AC* thut 30 Ruthen, der bekannte Winckel aber ist *BAC* 40 Grad 5 Minuten, wird gefragt wie lang die die Seite *AC* sey?

Operatio.

1) Secundum Tabulas Sinuum.



Decl. 1) Wird der Winckel *ABC* folgender Massen gesuchet: Die Linie *BC* von 20 Ruthen giebt den gegen überstehenden Winckel

ckel *BAC* von 40 Grad uud 5 Minuten an, dessen sinus 6439011 Patriculas beträgt, was geben demnach 30 Ruthen vor einen Winckel? stehet also:

Lat. BC	Ang. BAC	Lat. AC
	° '	
20 - -	40|5 - -	30
	6439011	
	19317033 (3	
	2) 9658516 Sinus	

Diesen producirten sinum in denen Tabulis aufgesuchet, giebt einen Winckel von 75 Grad an, diesen gefundenen Winckel als das Complement von 180°, abgezogen, bleibet Rest 105 Gr. vor den stumpffel Winckel *ABC* welchen man zuwissen begehret. 2) Addiret ret man diesen gefundenen Angulum obtusum von 105° zu dem Winckel *BAC* von 40 Grad 5 Minut., thut 145 Grad 5. Minut. solchen von 180 Grad abgezogen, bleibt Rest 35 Grad 55 Minut vor dem Winckel ACB; 3) Wird folgender Gestalt geschlossen und gerechnet: Der Winckel BAC von 40 Grad 5 Minuten dessen Sinus 6439011, giebt eine Länge BC von 20 Ruthen, was wird

dennoch der Winckel von 34°|55', dessen Sinus 11447688o, vor eine Länge bekannt machen, das heist, wie lang ist die Seite AB, stehet also:

Ang. BAC		BC Lat.		Ang. ACB
40°,5'	-	20°	- -	34°55'
6439011 Sin.				5723844
				20
				11447o880

```
   0
  521  9
  807  60
  5018377 3|
  1144768 80| 17 5/8 Ruthen
  6439011 1|
  643901
```

Kommen diesem Calculo nach $17\frac{5}{8}$ Ruthen, in Decimal-Zahlen aber $17^{\circ}\,7'\,8''$ vor die Länge der Seiten AB, dafür aber nimmt man den Numerum rotundum und rechnet 18 Ruthen.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

Lat. BC.		Ang. BCA		Lat. AC
20°	: :	40° 5'	: :	30°
1,3010300	:	98088192	:	1,4771212
				9.8088192
				11,2859404
				1.3010300
		Sin. Log.		9.9849104

Diesen producirten Logarithmum in denen Logarithmischen Tabellen aufgesuchet, giebt einen Winckel von 75 Grad an:

	180°	105°
	75	40|5
Ang. ABC	105°	145°|5

	180°
	145|5
Ang. ACB	34|55'

Ang.

Ang. BAC	Lat. BC	Ang. ACB
° ′	°	° ′
40,5	20	34,55
98088192	1.3010300	9.7576878
		1.3010300
		11.0587178
		9.8088192
		1.2498986

Suchet man diesem producirten Logarithmo in denen Tabulis den nächsten Logarithmum, so findet man diesen 1.2304489 und gegen über 17 Ruthen, weil aber nur die ersten beyden Ziffern eintreffen, und die übrigen sechse, um 194497 zu wenig haben, als mercket man daraus, daß Schuch und Zoll annoch verhanden seyn müssen, welche folgender Maaßen gesuchet werden, wie allbereit oben gezeiget worden:

Log. maj.	N.	Log. Pr.
1.2552725	18	1.2498986
Log. min.		Log. M.
1.2304489	17	1.2304489
248236	1	19449700

```
        2
     1873
    45959
   207314
  5685682 | ′ ″
 19449700 | 78
  2482366 |
    24823
```

Kommen 7 Schuh und 8 Zoll, und also
° ′ ″
1778 oder will man dieser Weitläufftigkeit überhoben seyn, so suche man den producirten Logarithmum 1. 2498986, unter dem Indice 3. allwo dieser Logarithmus stehet: 3. 3499318, und dieser kömmt ihm am nächsten, und dahero ist gegen über der Numerus Absolutus 1778 anzutreffen, welcher auch bedeutet 17 Ruthen 7 Schuch 8 Zoll.

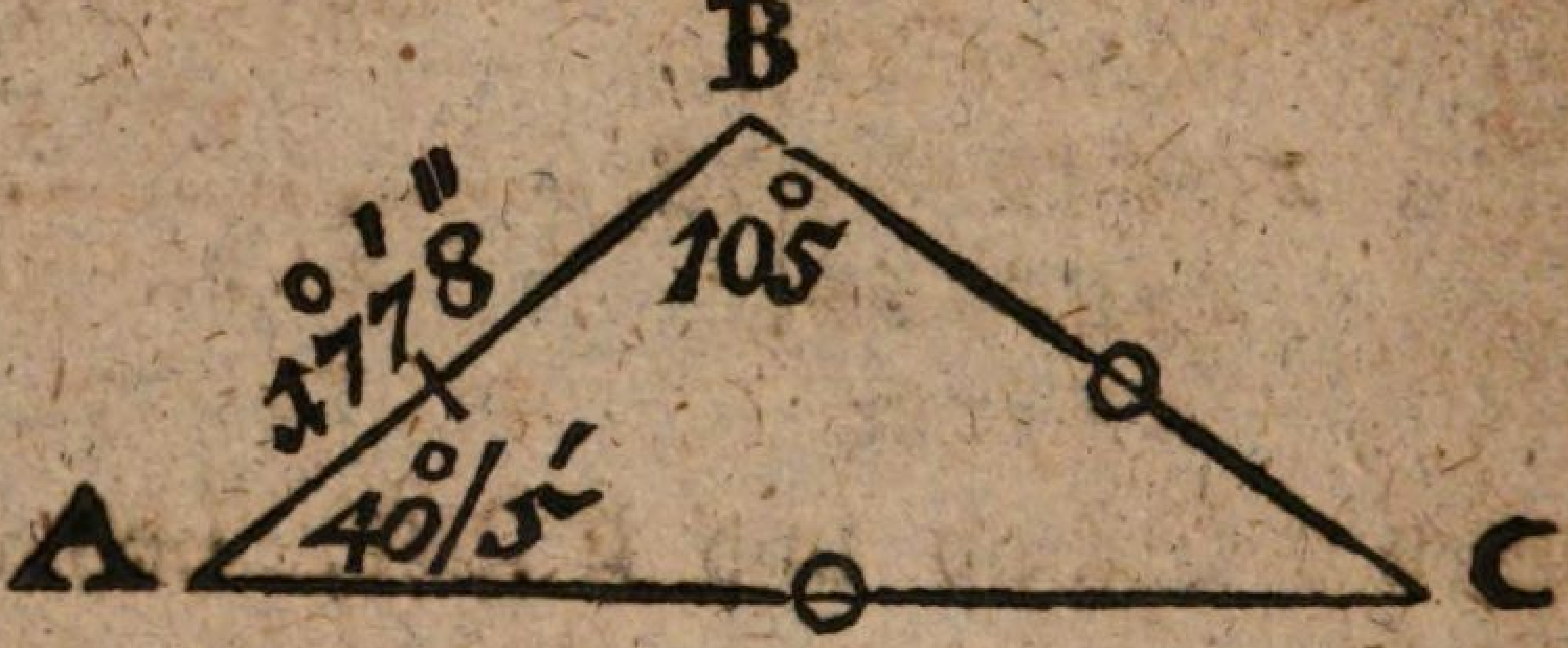
Das III. Problema.

An einem Angulo obtuso ABC, sind zwey Winckel und eine Seite bekannt, uemlich der Winckel ABC 105 Grad, BAC 40 Grad 5 Minut. und die Seite AB 17 Ruthen 7 Schuch und 8 Zoll, wird gefragt wie lang die Seite BC und AC, jede besonders sey?

Ope-

Operatio.

1) Secundum Tabulas Sinuum.



Decl. 1) Werden die Grad des dritten Winckels ACB also gesuchet: Man addire die beyden bekannten Winckel ABC von 105 Grad, und BAC von 40 Grad 5 Minuten, thut 145 Grad 5 Min. diese von 180 Grad abgezogen, bleibt Rest 34 Grad und 55 Minuten vor den dritten Winckel ACB. 2) Suche man vermittelst des gefundenen Winckels die Seite BC, und sage: Der Sinus 5723844 des Winckels ACB von 34 Grad 55 Min. giebt 1778, was wird der Sinus 6439011 des Winckels BAC von 40 Grad, 5 Min. geben? Stehet also:

Ang.

Ang. ACB   Ang. BAC

° '   °

34|55 . Lat. AB . 40|5

° ' ''

5723844 . 1778 . 6439011

1778

51512088

45073087

45073077

6439011

11448561558

87

2983

° ' ''

11448561558|2000

5723844444

57238444

572388

5723

° ' ''

Kommen 2000 Zoll, das sind 20 Ruthen, vor die Länge der Seite BC. 3) Suche man auch, vermittelst des gefundenen Winckels, die Seite AC, und sage: Der Sinus 5723844 des Winckels ACB von 34 Grad, 55 Min. giebt

° ' ''

1778, was wird der Sinus Compelmenti 9659258 des Winckels ABC von 75 Grad geben? Stehet also:

Ang.

Ang. ACB		Ang. Comp. ABC
°		°
34|55 ·	Lat. AB ·	75.
	° ′ ″	
Sin. 5723844 :	1778 ·	9659258 S.

1778

77274044
67614806
67614806
9659258

17174160704

262
2 15748
17174160704 | 3000 ° ′ ″
5723844444
57238444
572388
5723

2) Secundum Tabulas Logarith.

Ang. ACB	Lat. AB	Ang. BAC
° ′	° ′ ″	° ′
34|55 ·	1778 ·	40|5
9.7576878 :	3.2499318 ·	9.8088192

3.2499318

13.0587510
9.7576878

Log. 3.3010632

Die

Dieser producirte Logarithmus, wenn man ihn auf das genaueste unter seinem Indice 3. in denen Tabellen aufsuchet, so ist dessen N. absolutus 2000, das sind 2000 Zoll, welche 20 Ruthen betragen.

Ang. ACB		Lat. AB		Ang. Comp. ABC
°		° ′ ″		°
34|55	- -	1778	- -	75
9.7576878	-	3.2499318	-	9.9849438
				3.2499318
				13.2348756
				9.7576878
				3.4771878

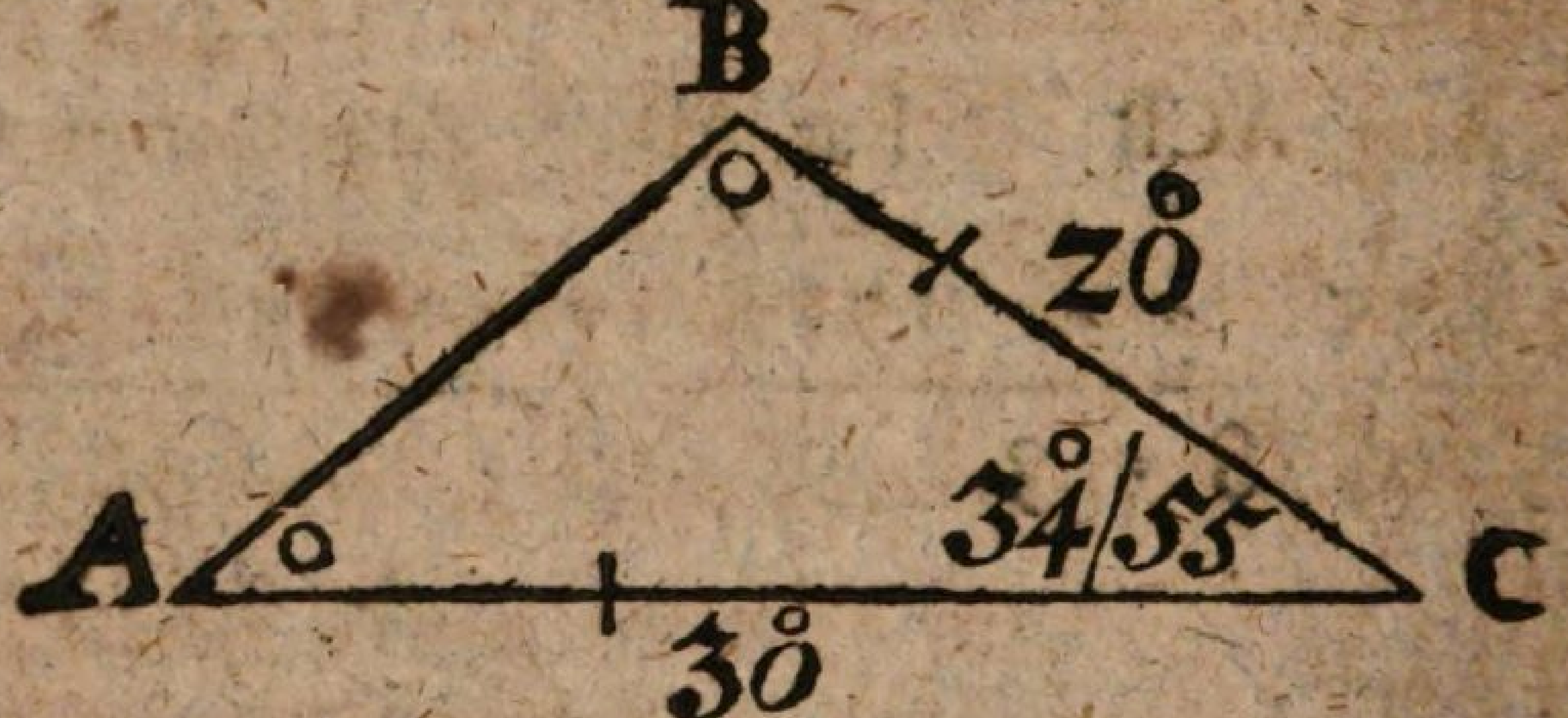
Dieser producirte Logarithmus hat zu einem N. abs. 3000, das sind drey Tausend Zoll, welche 30 Ruthen betragen.

Das IV. Problema.

An einem Angulo obtuso ABC sind zwey Seiten und ein Winckel bekannt, die eine Seite AC hält 30 Ruthen, und die andere Seite BC thut 20 Ruthen, und der Winckel ACB hat 34 Grad, 55 Minut. wird gefragt nach den andern beyden Winckeln ABC und CAB.

Operatio.

1) Secundum Tabulas Sinuum.



Decl. Dieses Problema wird eben so solviret wie das vierdte Problema unter denen Angulis acutis, nehmlich man addiret erstlich die beyden gegebenen Seiten AC und BC, die thun 50; 2) Subtrahiret man die kürtzere Seite von der längern, nehmlich 20 von 30, bleibt Rest 10, als die Differentz zwischen denen beyden gegebenen Linien; 3) Wird auch der gegebene Winckel subtrahiret, nemlich 34 Grad, 55 Minut. von 180°, bleibt Rest 145 Gr. 5 Min. solchen halbiret, thut 72 Gr. 32 Min. Hierauf wird vors 4) also argumentiret: Wie sich hält die Summa beyder Seiten AC und BC zu ihrer Differentz, also und nicht anders verhält sich Tangens der

Helff-

Helffte beyder unbekannten Winckel ad Tangentem derer beyden Winckel und ihren Summen? Stehet also:

50° geben einen Tang. von $72^{\circ}|32'$, was 10 R.

31780406

5) 6356081 Tangens

Diese Particulas Tangentis in denen Tabulis Sinuum aufgesuchet, geben einen Winckel von 32 Gr. 27 Min. diese 32 Gr. 27 M. zu 72 Gr. 32 M. nebst der im Halbiren ausgelassenen Minute, addiret, kommen 105 Grad vor den Winckel ABC. Item, wenn man diese 32 Gr 27 Min. von 72 Gr. 32 M. abziehet, bleiben übrig 40 Gr. 5 M. vor den Winckel BAC.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum

Lat. AC	30°	180° Semicirc.		30 Lat. AC
Lat. BC	20	$34^{\circ},55'$		20 Lat. BC
	50°	$145^{\circ},5'$		10° Diff.
50°		2) $72^{\circ},32'$		10°
1,6989700		10,5021594		1,0000000

1.0000000
10.5021594

11.5021594
1.6989700

Log. Tang. 9.8031894

Wenn man diesen producirten Log. 9. 8031894 auf das genaueste in denen Tabellen aufsuchet, so giebt er auch einen Winckel von 32 Gr. 27 M. an, und wird ferner procediret, wie allbereit gelehret worden.

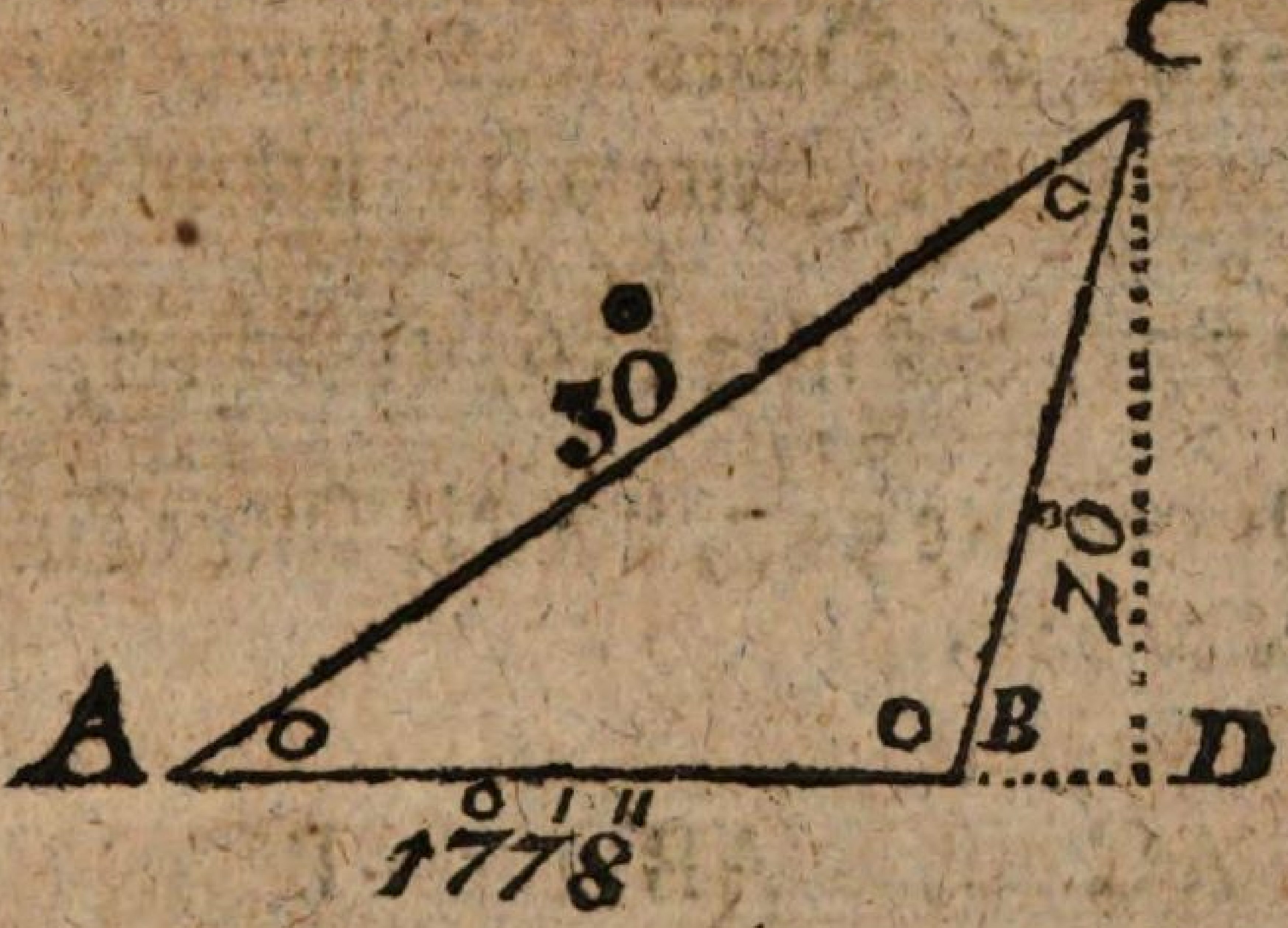
Das V. Problema.

An einem stumpffwincklichten Triangul ABC sind alle drey Seiten bekannt,
° ′ ″
die Seite AB hält 1778, BC 20 Ruthen, und AC 30 Ruthen, wird gefragt, wie groß ein ieder Winckel besonders sey?

Operatio.

1) Secundum Tabulas Sinuum.

Decl.



Decl. Gegenwärtige Aufgabe wird ebenfalls auf die Art und Manier solviret, wie das 6te Problema de angulis acutis, ausser daß die Perpendiculair-Linie aus c auswärts fällt, und den Angulum rectum b d c machet. Derohalben verfahre man wie dorten, und quadrire 1) die Seite a c von 30 Ruthen, thut 900; 2) Wird auch die Seite ab von 1778 quadriret, kommen 5161284; 4) Muß auch die Seite b c von 20 Ruth. qvadriret werden, thut 400; 5) Addirt man die beyden Qvadrat-Zahlen der beyden Seiten bc und ab, nehmlich 3161284 und 400, thut 7161284, dieses Aggregatum wird von der Qvadrat-Zahl 900 der Seite ac abgezogen, bleibet Rest

° ′ ″ ‴ iv
1838716; 6) Dieses Residuum wird mit dem Duplo der Seite a b, nehmlich mit 2 mahl 1778 (° ′ ″), das ist 3556 (° ′ ″), dividiret, kömmt zum Qvotiente 517 (° ′ ″), vor die kurtze Linie b d; Stehet also:

AC	AB		BC
°	° ′ ″		°
30	1778		20
30	1778		20
° 900	14224	add.	° 400
	12446		3161284
	12446		° ′ ″ ‴ iv 3161284
	1778		
	° ′ ″ ‴ iv 3161284		

		AB
° 900	subt.	° ′ ″ 1778
° ′ ″ ‴ iv 7161284		1778
° ′ ″ ‴ iv 1838716 Divid.		° ′ ″ 3556 Divisor

2
243
3566
6010
383254 |
o ' '' ''' IV | o ' ''
183876 | 517 Lat. BD
o ' '' ''' IV
355666 |
3555
35

Hierauf wird vors 7) der Calculus also angestellet: Die Seite BC von 20 Ruthen giebt Sinum totum 10000000 des rechten Winckels BDC, was wird die kurtze Linie BD von
o ' ''
517 vor einen Sinum geben? Stehet also:

Lat. BC	Sinus tot.	Lat. BD
o ' ''		o ' ''
2000 .	10000000 .	517

517

5170000000

1 1
5170000 | 2585000 Sinus
2222222 |

Diesen Sinum in denen Tabulis aufgeschlagen, zeiget einen Winckel zu 15 Grad an,

solchen von 90 Grad abgezogen, bleibt Rest 75° vor den Winckel CBD, dieses Residuum von 180 Grad subtrahiret, bleibt Rest von den stumpffen Winckel ABC. Nachdem nun der Angulus obtusus ABC gefunden, als kan man die andern beyden Angulos obtusos, vermittelst des gefundenen Anguli, ferner also suchen: Die Seite AC von 30 Ruthen giebt einen Winckel von 105 Grad, was vor einen Winckel wird die Seite BC geben? Weil 105 Grad in den Tabulis nicht befindlich, als nimmt man deren Complement, welches ist der Rest von 180 Grad, nehmlich 75 Grad.

Stehet also:

180°

AC - - 105 - - BC

30° - - 75° - - 20°

9659258

19318516 (2

3) 6439505 Sin.

Diesen Sinum in denen Tabulis Sinuum aufs genaueste gesuchet, welcher ist 6439011, giebt den Winckel ACB zu 40 Grad 5 Minuten an. Der dritte Winckel CAB ist gantz

leicht

leicht zu finden: Man addire die beyde gefundene Winckel, thun 145 Gr. 5 Min. dieses Aggregatum von 180° Gr. abgezogen, der Rest 34 Gr. 55 Min. giebt den dritten Winckel an.

2) Secundum Tabulas Logarithmorum.

Man verfähret in allen, wie allbereit bey denen Tabulis Sinuum gezeiget werden, ausser daß die beyden Sätze nach denen Logarithmis müssen calculiret werden.

Der erste Satz.

Lat. BC		Sinus tot.		Lat. BD
° ′ ″				° ′ ″
2000	:	100000000	:	517
3.3010300				2.7134905
				10.0000000
				12.7134905
				3.3010300
			Log.	9.4124605

Dieser Logarithmus giebt auch einen Winckel zu 15 Grad an.

Der andere Satz.

AC		BC
°	°	°
30 - -	75 - -	20
1.4771212 -	9.9849438 -	1.3010300
		9.9849438
		11.2850738
		1.4771212
Ang. ACB	40° 5'	Log. 9.8088526

Problemata zur Ubung.

1) An einem Obtusangulo abc thut die Seite ac 80 Ruthen, bc 50 Ruthen, und der stumpffe Winckel abc 116 Grad, wird gefragt, wie viel Grad der Winckel bac sey? Antw. 34 Grad 11 Minut.

2) An einem stumpffwincklichten Triangul abc seyn zwey Seiten und ein Winckel bekannt, nehmlich die Seite bc, welche 50 Ruthen thut, und die Seite ac 80 Ruthen, der bekannte Winckel aber ist bac 34 Grad, 11 Min. wird gefragt, wie lang die Seite ab sey? Antw. $44\frac{25}{100}$ Ruthen.

3) An einem stumpffwincklichten Triangul abc sind 2 Winckel und eine Seite bekannt,

kannt, nehmlich der Winckel a b c 116 Grad, b a c 34 Grad, 11 Minuten, und die Seite a b thut $44\frac{25}{100}$ Ruthen, wird gefragt, wie lang die Seite b c und a c jede besonders sey? Antwort: b c 50 Ruthen, und a c 80 Ruthen.

4) An einem stumpffwincklichten Triangul a b c sind 2 Seiten und ein Winckel bekannt, thut die Seite a c 80 Ruthen, b c 50 Ruthen, und der Winckel a c b 29 Grad, 49 Minuten, wird gefragt nach den andern beyden Winckeln a b c und c a b? Antw. a b c thut 116 Gr. und b a c 34 Grad, 11 Min.

5) An einem Obtusangulo a b c sind alle drey Seiten bekannt, thut die Seite a b $44\frac{25}{100}$ Ruthen, b c 50 Ruthen, und a c 80 Ruthen, wird gefragt, wie groß ein ieder Winckel besonders sey? Antw. Der weite Winckel a b c thut 116 Grad, 2 Min. b a c 34 Gr. 10 Min. und a c b 29 Gr. 48 Min.

Neun

Neun Trigonometrische Beschluß-Aufgaben.

Die erste Aufgabe.

Den Logarithmum auf eine höhere Zahl, welche weder in Vlacqs, Strauchs, noch Wolffens Tabulis anzutreffen, zu suchen. Z. E. Was hat diese Absolut-Zahl 17949 vor einen Logarithmum?

Decl. Weil sowohl Vlacqs, Strauchs, als auch Wolffens Logarithmische Tafeln nicht weiter als biß 9999 gehen, und sich der Index, oder Numerus characteristicus, nur biß auf 3 extendiret, unter welchen obige Zahl 17949 dahero nicht anzutreffen ist: Als wird zu solcher Absolut-Zahl der Logarithmus folgender Maßen gesuchet: 1) Schneide man die fördere vier Zahlen, nehmlich 1794 ab, dieweiln die völligen Zahlen 17949 in Vlacqs Tafeln nicht zu finden. 2) Suche man in gemeldten Tafeln der Zahl 1794 ihren Logarithmum, der wird sich finden lassen Pag. oder vielmehr Numero 1700 in der dritten Serie im sechsten Fache, und heisset: 3.253-

8224,

8224, solcher gefundener Logarithmus wird von seinem nächst grössern, der alsobald darauf folget, nehmlich von 3.2540645 abgezogen, bleibt Rest: 2421. 3) Dieser Rest wird mit der oben übrig gebliebenen Zahl 9 multipliciret, kommt zum Product 21789, von diesem Producto schneidet man auch eine Zahl ab, nehmlich die 9. NB. Solte die gegebene Absolut-Zahl aus 6 Ziffern bestehen, so müste man zwey Zahlen abschneiden, wenn sie aber aus 7 Ziffern bestünde, müsten drey Zahlen abgeschnitten werden, u. s. w. 4) Zu diesem Residuo, nehmlich 2178 addire man den Logarithmum 3.2538224 der Absolut-Zahl 1794, thut 3.2540402, hierauf verwechsele man den Indicem 3 in 4, so kommt der wahre Logarithmus der gegebenen Absolut-Zahl 17949 heraus, nehmlich: 4.2540402. Die völlige Elaboration siehet also aus:

Die gegebene Absolut Zahl 1794|9.

1795 ihr Logarith.		3.2540645
1794 ihr Logarith.		3.2538234
1	• •	2421
		9
		2178|9
1794 ihr Log.		3.2538224 add.
		4.2540402

NB. Numerus characteristicus oder der Index, muß hier aus der Raison in 4 verwechselt werden, weil die Absolut-Zahl aus 5 Ziffern bestehet; Solte sie aus 6 Ziffern bestehen, so müste man pro Indice 5 setzen; Item, solte die Absolut-Zahl 7 Ziffern haben, so müste der Numerus Characteristicus 6 heissen, u. s. w.

Die andere Aufgabe.

Auf einen höher gegebenen Logarithmum, der weder in Vlacqii, Strauchii noch Wolffii Tabulis anzutreffen, seine Absolut-Zahl zu suchen. Z. E. Was vor eine Absolut-Zahl führet dieser Logarithmus 4.2540402?

Decl. 1) Wird der Index 4 in 3 verwandelt, weil er in denen ordinairen Tabulis nicht höher anzutreffen, diesen Logarithmum demnach 3.2540402 suche man auf das genaueste in denen gewöhnlichen Tabulis, der heißt: 3.2540645, und seine Absolut-Zahl 1795. 2) Dieser aufgesuchtr Logarithmus wird zur Lincken geschrieben, und seine Absolut-Zahl darneben gegen die Rechte. 3) Nimmt man den nächst kleinern Logarithmum, der drüber

der stehet, nehmlich 3.2538224, und schreibet ihn accurat nebst seiner Absolut-Zahl 1794 darunter. 4) Schreibet man den gegebenen Logarithmum, nehmlich 3.2540402 ex opposito gegen die rechte Hand, und den kleinern, nehmlich 3.2538224 darunter. 5) Wird ein Logarithmus von den andern abgezogen, ingleichen die kleine Absolut-Zahl von der grössern, und kommt nach der Regel Detri also zu stehen: 2421 = 1 = 2178? 6) Addiret man zu dem dritten Satze, nehmlich zu 2178 eine Nulle. NB. Solte aber eine Logarithmische Zahl zum Indice eine 5 haben, so müste man zwey Nullen; solte sie eine 6 haben, so müste man drey Nullen addiren, u. s. f. 7) Wird der dritte Satz, nehmlich 21780 mit dem fördern 2421 dividiret, kömmt zum Qvotiente 8, und bleibt noch übrig 2412, und weil dieser Rest dem Divisori fast gleich, als setzt man an statt 8, zum Qvotiente 9. welches allemahl zu observiren ist, und wenn auch das Residuum nur die Helffte des Divisoris betrüge, so wird der Qvotiens mit einer Unität vermehret. 8) Wird dieser hervor gebrachte Qvotiens 9, an die kleinere Absolut-Zahl, nehmlich 1794 gefüget, thut 17949, welches die wahre Absolut-Zahl ist des gegebenen Logarith-

rithmi 4.2540402. Die völlige Operation siehet also aus:

4.2540402 der gegebene Log.

verw. 3.2540402

Logarith.		Abs.		Logarith.
3.2540645	-	1795	-	3.2540402
3.2538224	-	1794	-	3.2538224
2421	-	1	-	21780

241
5522
21780 | 8 $\frac{1}{1}\frac{4}{4}\frac{1}{1}\frac{2}{2}$ dafür wird 9 gesetzt
2421 | zu der kleinern Absolut-Zahl 1794, kömmt 17949.

Die dritte Aufgabe.

Was vor einen Logarithmum wird die Zahl 2378654 haben?

Operatio.

Die gegebene Absolut-Zahl

2378|654

2379 ihr Logarith. 3.3763944
2378 ihr Logarith. 3.3762118

1 - - - 1826 Rest.
abgeschnittene hintere Zahl 654 mult.

7304
NB. Der Index 3 wird 9130
in 6 verwechselt 10956

Summa 1194|204
3.3762118 erst. Log. ad.

3.3763312

6.3763312 begeh. Log.

Die vierdte Aufgabe.

Was vor eine Absolut-Zahl wird dieser Logarithmus 6.3763312 haben?

Elaboratio.

6.3763312 der gegeb. Log.

Ind. verw. 3.3763312

Logarith.	Absolut-Zahl.	Logarith.
3.3763944	2379	3.3763312
3.3762118	2378	3.3762118
1826	1 Diff.	1194000

1 Qvotiens 654

Die kleinere Abs. Zahl 2378 darzu

die gesuchte Zahl 2378654

(1
4 4(6
9 7 7
1 0 8 1(2
5 1 2 4 4(2
1 1 9 4 0 0 0 | 653 $\frac{1622}{1826}$ dafür
1 8 2 6 6 6 | wird der Numerus
1 8 2 2 rotundus gesetzt,
1 8 nehmlich 654.

Die fünffte Aufgabe.

Eine Weite zweyer Bäume, zweyer Häuser, zweyer Thürme oder sonst zweyer Dingen, sie mögen Nahmen haben wie sie wollen, vermittelst der Trigonometrie, sowohl secundum Tabulas Sinuum, als auch Logarithmorum auszurechnen, zu denen allen beyden man ohne Hindernis kommen kan.

Die-

Diese Aufgabe ist zu befinden in meinem Vorhofe der Mäß-Kunst Pag. 310. allwo gezeiget worden, wie man dieser Aufgabe, vermittelst des Transporteurs und verjüngten Maaß-Stabes, ein Genügen leisten könne. Hier aber soll ein Unterricht geschehen, wie man dieselbe erstlich, vermittelst derer Tabularum Sinuum, und vor das andere nach denen Logarithmischen Tabellen auflösen soll.

1) Nach denen Tabulis Sinuum.

Nachdem in der nur gedachten Aufgabe der Winckel BAC unbekannt, als muß derselbe vorhero, vermittelst des Scheiben-Instruments, gesuchet werden, welcher 42 Grad haben wird, und also sind mir in dieser Aufgabe zwey Winckel und zwey Seiten bekannt, nemlich der scharffe Winckel BAC, wie gedacht, ist 42 Grad, und der stumpffe Winckel ACB hält 93 Grad, u. die eine Seite AC ist 27 Schuch, und die andere BC ist 26 Schuch lang. Will man nun der Seite AB ihre Distantz erstlich nach denen Tabulis Sinuum erforschen, so wird folgender Maaßen procediret: 1) Weil in denen Tabulis Sinuum des stumpffen Winckels seine 93 Grad nicht befindlich, als nimmet man deren Complementum, wel-

ches ist der Rest von 180 Grad, nehmlich 87 Grad, deren Sinum in denen Tabulis aufgesuchet, geben 9986295 Particulas oder Theilchen. 2) Suchet man des scharffes Winckels BAC 42 Grad in den Tabulis auf, die geben 6691306 Particulas oder Theilchen vor den Sinum. 3) Hierauf wird folgender Maaßen argumentiret nach der Regula Proportionum: Der Winckel von 42 Gr. oder 6691306 Theilchen geben eine gegenüberstehende Länge von 26 Schuch, was vor eine gegenüberstehende Länge oder Seite wird der stumpffe Winckel ACB von 87 Grad geben? Stehet also:

Ang. BAC				Ang. ACB
42°	•	Lat. BC	•	87°
6691306	•	26 Sch.	•	9986295
				26
				59917770
				19972590
				259643670

2596

```
  (5
  16 (7
  50(38(4
 68 106(0(4
 7191449(2 |
259643670  | 38 Schuch
 66813066  |
  669130
```

Kommen 38 Schuch vor die Länge der Linie AB, was übrig bleibt wird entweder nicht regardiret, oder man nimmet die fördern beyden Zahlen des Residui zum Zehler, und die fördern beyde Zahlen des Divisoris zum Nenner, so kömmt dieser Bruch $\frac{53}{61}$, und wenn er auf decimalische Art resolviret wird, so beträgt derselbe 8 Zoll.

Oder:

Man suche den scharffen Winckel ABC, welches geschiehet, wenn man die 93 Grad des stumpffen Winckels ACB, und die 42 Grad des scharffen Winckels BAC addiret, und das Aggregat, nehmlich 135 von 180 abziehet, so zeiget das Residuum die Grad des Winckels ABC, nehmlich 45, hierauf wird also argumentiret: Der scharffe Winckel von 45 Grad giebt eine gegenüberstehende Länge oder Sei-

Seite von 27 Schuch, was wird das Complement des Winckels ACB von 87 Grad vor eine Länge geben? Ant. 38 Schuch.

Stehet also:

Ang. ABC		Lat. AC		Ang. ACB
45°	.	Lat. AC	.	87°
7071068	.	27	.	9986295

```
9986295
     27
--------
69904065
19972590
---------
269629965
```

```
     (3
   (9(2(94(8
   143794
  47568121(1
 269629965 | 38 Schuch, wie
  70710688 |    Oben.
   707106
```

2) Nach

2) Nach denen Logarithmischen Tabulis.

Ang. BAC	Lat. BC	Ang. ACB
°	′	°
42	26	87
9.8255109	1.414973	9.9994044
	add.	1.4149733
		11.4143777
	subtr.	9.8255109
		1.5888668

Dieser Log. bringt 38 Schuch

Oder:

Ang. ABC	Lat. AC	Ang. ABC
°		°
45	27	87
9.8494850	1.4313638	9.9994044
	add.	1.4313638
		11.4307682
		9.8494850
	Dieser Log.	1.5812832

bringt auch 38 Schuch

Die sechste Aufgabe.

Eine Weite zweyer Dinge, z. E. Zweyer Häuser oder Thürmen, vermittelst der Trigonometrie, zu messen, da man nur zu dem einem Hause oder Thurme ohne Hinderniß gehen kan.

Diese Aufgabe ist zu befinden in meinem Vorhofe der Mäß-Kunst Pag. 314. allwo gezeiget worden, wie man diese Aufgabe vermittelst des Transporteurs und verjüngten Maaß-Stabes ohne die Trigonometrie ein Genügen leisten möge. Hier aber soll ein Unterricht geschehen, wie man dieselbe erstlich vermittelst derer Tabularum Sinuum, und vors andere auch nach denen Logarithmischen Tabellen auflösen soll.

1) Nach denen Tabulis Sinuum.

Nachdem diese Aufgabe in meinem gedachten Vorhofe der Mäß-Kunst durch einen recht winklichten Triangel aufgelöset worden, da man befunden, daß der Winckel BAC 55 Grad hält, und die Stand-Linie als Basis 21 Schuch lang ist, als darff man nur allhier in allen nach dem 1 Problemate dieser Trigonometrie de

An-

Angulis rectis Pag. 20. procediren, wie beystehende Operation ausweiset:

Sinus totus	Latus	Tan. des W. BAC
zu 90°	AC	55°
1,0000000	21 Sch.	1428148o

$$
\begin{array}{r}
1428148o \\
21 \\
\hline
1428148o \\
2856296 \\
\hline
\text{kommen } 29'9911080
\end{array}
$$

Schuch und 9 Zoll.

2) Nach denen Logarithmischen Tabulis.

Log. Sin. tot.	Lat. AC	Tang. Ang. BAC
von 90°	21°	55°
10,0000000	1,3222193	19.1547732

$$
\begin{array}{r}
\text{add. } 1.3222193 \\
\hline
11.4769925 \\
\text{subtr. } 10.0000000 \\
\hline
1.4769925
\end{array}
$$

Lat. BC 29'

Diesen Log. 1476925 in denen Tabulis nach geschlagen, giebt auch 29 Schuch vor die Länge BC zum facit. Will man endlich die Zolle wissen, so verwechsele man den In-

dicem 1. in 2, und schlage den Logarithmum 2476925 auf, so genau als möglich der wird seyn 2.4756712, und die gegen überstehende Absolut-Zahl, nehmlich 299, zeiget an 29 Schuch und 9 Zoll.

Die siebende Aufgabe.

Die Weite zweyer Oerter. Z. E. Zweyer Bäumen rc. vermittelst der Trigonometrie zu messen und auszurechnen, da man zu keinen Baume, wegen des vorbey fliessenden Wassers, kommen kan.

Diese Aufgabe ist anzutreffen in meinem Vorhofe der Mäß-Kunst Pag. 317. allwo ein Unterricht gegeben worden, wie man diese Aufgabe, vermittelst des Transporteurs und Maaß-Stabes, ohne die Triangel-Rechnung auflösen könne; Hier aber soll gezeiget werden, wie vermittelst derer Logarithmischen Tabellen dieser Aufgabe ein Genügen geschehen soll. In obgedachter Abmessung durch das bekannte Scheiben-Instrument der beyden Oerter AB hat man befunden, wie daselbst Pag. 317. gemeldet, daß der stumpffe Winckel aus dem Stande C, nehmlich ACD 107 Grad,

und

und der scharffe Winckel BCD 39 Grad halte; Ingleichen daß auch der stumpffe Winckel aus dem Stande D, nehmlich CDB, 95 Grad, hingegen der scharffe Winckel CDA halte 33 Grad, und daß die Stand-Linie CD 27 Schuch lang sey. Aus diesen nun gegebenen zwey scharffen und zwey stumpffen Winckeln, nebst der bekannten Länge der Stand Linie, wird die Weite der beyden Oerter AB durch die Trigonometrie vermittelst derer Logarithmischen Tabellen, folgender Maaßen gesuchet: 1) Suchet man die Länge der Linie AD, welches also geschiehet, man addiret die 107 Grad des stumpffen Winckels zu den 33 Graden des scharffen Winckels, thut 140, solche 140 Grad ziehet man von 180 Grad ab, bleibt Rest 40 Grad vor den dritten Winckel CAD, hierauf stellet man die Rechnung also an, und spricht: Wie sich der Winckel CAD von 40 Grad gegen seine überstehende Seite CD von 27 Schuch verhält, also verhält sich des stumpffen Winckels ACD sein Complementum von 73 Grad gegen seine überstehende Seite AD. Die Rechnung siehet also aus:

		180° Semicirc.
CAD	Lat. CD	107 Ang. ACD
40° ..	.. $27'$ ..	.. 73° Compl.
9.8080675 .	1.4313638 .	9.9805963
		1.4313638
		11.4119601
		9.8080675
	Log.	1.6038926
		40 Schuch

2) Suchet man die Länge der Linie BD, so da geschiehet, wie allbereit gelehret worden, wenn man nehmlich die 95 Grad des stumpfsen Winckels CDB zu den 39 Graden des scharfsen Winckels BCD addiret, so ist das Aggregat 134, dieses von 180 subtrahiret, bleibt vor den Winckel CBD 46 Grad. Hierauf stellet man die Rechnung folgender Maaßen an: Wie sich der Winckel CBD von 46 Grad gegen seine überstehende Seite von 27 Schuch verhält, also verhält sich auch der Winckel BCD von 39 Grad gegen seine überstehende Seite BD. Die Rechnung siehet also aus:

Ang.

Ang. CBD	Lat. CD	Ang. BCD
°	'	°
46	27	39
9.8569341	1.4313638	9.7988718
		1.4313638
		11.2302356
		9.8569341
	Log.	1.3733015
		23 Schuch

3) Suchet man den Winckel, welcher zwischen die beyden Latera oder Seiten fällt, und das geschiehet, wenn man den scharffen Winckel CDA, nemlich die 33 Grad, von dem stumpffen Winckel GDB, welcher 95 Grad hält, abziehet, so bleiben vor den scharffen Winckel ADB 62 Grad übrig, und solcher Gestallt bekommet man einen scharffen Triangel ADB, an welchem zwey Seiten und ein Winckel bekannt sind. Nun ist noch übrig, daß man vermittelst dieses gefundenen Triangels, daran die zwey Latera und deren Winckel bekannt, das dritte Latus oder Seite suche, nehmlich die Weite von A biß B; Solches geschiehet ferner also: 4) Addiret man die zwey gefundene Latera als 40 und 23 Schuch, thut 63 Schuch. 5) Subtrahiret man auch ein Latus von dem andern, bleibt

bleibt zur Differentz 17 Schuch. 6) Wird der gefundene Winckel, nehmlich 62 Grad, von 180 subtrahiret, bleibt pro Resto 118, solchen Rest halbiret, kommt zum zum Qvotiente 59 Grad, welche mir Lineam Tangentem anzeigen. Die völlige Rechnung siehet also aus:

Lin. AD 40′ - 40′ - 180° Semicir.
Lin. BD 23′ - 23′ - 62 Ang. ADB

63′ - 17′ Diff. 118

2) 59° Tang.

7) Wird also argumentiret: 63′ die Summa der beyden Seiten geben pro Tangente 59 Grad, was giebt 17 die Differens?

Stehet also:

63′ - - 59° Tang. - 17′

1.7993405 - 10.2212263 - 1.2304489
10.2212263

11.4516752
1.7993405

Log 9.6523347

24° 11′

8) Die-

8) Diese gefundene 24 Grad und 11 Minuten addiret man zu 59 Grad, thut 83°, 11′, und so viel hält der Winckel ABD. 9) Subtrahire man 24°, 11′ von 59°, bleibt pro Resto 34 Grad, 49 Minuten, und so viel hält der Winckel BAD. 10) Spricht man: Der Winckel BAD von 34 Grad, 49 Minuten giebt die gegen überstehende Seite von 23 Schuch, was vor eine Distantz wird der Winckel ADB von 62 Grad geben? Stehet also:

Ang. ABD Sin.		Lat. BD		Ang. ADB Sin.
34°, 49′	-	23′	-	62°
6.7565999	-	1,3617278	-	9.9459349
				1.3617278
				11.3076627
				9.7565999
				Log. 1.5510628

kommen 36 Schuch vor die Seite AB

Oder:

Oder:

° ′	′	°
83|11	40	62
9.9969191	1.6020600	9.9459349
		1.6020600
		11.5479949
		9.9969191
		3.5510758
		36 Schuch

Die achte Aufgabe.

Die Höhe eines Dinges, z. E. Eines Thurmes, eines Baumes, eines Hauses rc. vermittelst der Trigonometrie zu messen und auszurechnen, und zwar zu welcher Höhe man kommen kan.

Diese Aufgabe befindet sich in meinem Vorhofe der Mäß-Kunst Pag. 321. allwo gezeiget worden, wie man die Höhe eines Thurmes vermittelst des Transporteurs und verjüngten Maaß-Stabes ohne die Triangel-Rechnung finden kan. Hier aber soll gewiesen werden, wie man solches eines Theils durch die Tabulas Sinuum, andern Theils durch die Tabulas Logarithmorum præstiren, und die Höhe eines Thurmes ansagen könne.

1) Per

1) Per Tabulas Sinuum.

Bey dieser Aufgabe procediret man gleichfalls, wie bey der vorhergehenden sechsten Aufgabe geschehen, ausser daß man die Höhe des Stativs darzu addiren muß, und sagt: Sinus totus zu 90 Grad giebt eine Lineam von 30 Schuch, was wird Tangens des Winckels D CB von 46 Grad geben? Stehet also:

Sinus totus.	Latus.	Tang. Ang. DCB
zu 90° . .	FD. . .	46°
1,0000000 .	30' .	1,0355303
		30
	Schuch	31|0659090

Die Höhe des Stativs darzu 7'

38'

Kommen gleichfalls vor die Höhe des Thurmes 38 Schuch, wie Pag. 321. in meinem Vorhofe der Mäß-Kunst Probl. XIIX. die Höhe eines Thurmes ausgemessen worden.

2) Per Tabulas Logarithmorum.

Log.Sin.tot.	Lat. FD	Tang.Ang.DCB
von 90°	30′	46°
10.0000000	1.4771212	10.0151628
		1.4771212
		11.4922830
kommen auch 31′ die Höhe des Stat. 7 daz.		10.0000000
		Log. 1.4922830
	38′ die gantze Höhe	31 Schuch

Die neunte Aufgabe.

Eine Höhe, vermittelst der Triangel Rechnung zu messen, zu welcher man Wassers halber, oder eines Gebäudes, Grabens u. d. g. nicht gehen kan.

Diese Aufgabe stehet in meinem Vorhofe der Mäß-Kunst Pag. 325. allwo gelehret worden, wie man eine solche Höhe, darzu man von keiner Seite beykommen kan, vermittelst des Transporteurs und verjüngten Maaß-Stabes, ausmessen könne; Hier aber soll gezeiget werden, wie man dieses, eines Theils durch die Ta-

Tabulas Sinuum, andern Theils per Tabulas Logarithmorum verrichten, und die Höhe einer Vogel-Stange, oder sonst einer gegebenen Höhe, ansagen könne. Daselbst in dem vorgegebenen XIX. Problemate findet man zwey Puncta Stationis, als C und D, der Winckel aus dem Stande C, nehmlich ECF, beträgt 42°, 45′, der Winckel hingegen aus dem Stande D, nehmlich FDE, beträgt 61 Grad, und die Stand-Linie, nehmlich von A biß B ist 17 Schuch. Nachdem nun diese drey Data bekannt, so kan man, vermittelst deren und der Trigonometrie, die Höhe der Vogel-Stangen oder die Linie FE entweder nach denen Tabulis Sinuum oder Logarithmorum folgender Maaßen erforschen:

1) Nach denen Tabulis Sinuum.

1) Wird der Winckel ECF, welcher 42 Gr. 45 M. hält, von 90 Gr. abgezogen, bleibt Rest 47 Gr. 15 M. vor den Winckel FEC, und suchet in denen Tabulis Sinuum dessen Tangentem, der ist 10817939. 2) Wird der Winckel EDF, welcher 61 Gr. hält, auch von 90 Gr. decourtiret, bleibt Rest 29 Grad vor den Winckel FED, und suchet in denen Tabulis Sinuum seinen Tangentem, der ist 5543090.

3) Wird der kleinere Numerus Tangentis von dem grössern, nehmlich 5543090 von 10817939 abgezogen, bleibet Rest 5274849. 4) Spricht man: 5274849 giebt die Länge AB 17 Schuch, was wird Sinus totus 100000000 betragen? Antwort: 32 Schuch. Die völlige Rechnung siehet also aus:

	90°		90°
Ang. ECF	42°,45′	Ang. FDE	61°
Ang. FEC	47°,15′	Ang. FED	29°

Anguli FEC 47°,15′ Tang. 10817939
Anguli FED 29° Tang. 5543090
Differentz 5274849

Diff.
5274849 giebt 17, was 10.000000
17
170000000

(2048
3169(3
-2175455
2498683̶2
1700000000 | 32 Schuch
52748499 | 7 Sch. darzu, Höhe des St.
527484 | 39 Sch. die Höhe der Vogelst.

2) Nach

2) Nach denen Logarithmischen Tabulis.

1) Wird der Winckel FDE, nemlich 61 Gr. von Semicirculo 180 Gr. subtrahirt, bleibt 119 Gr. vor den Winckel EDC, welcher mit dem Winckel ECD, so 42 Gr. 45 M. hält, 161 Gr. 15 M. in der Summa beträgt, solche gleichfalls von 180 Gr. abgezogen, bleiben 18 Gr. 45 M. vor den Winckel DEC. 2) Wird also argumentiret: Der Sinus des Winckels DEC, nehmlich 18 Gr. 45 Min. geben eine Linie von 17 Schuch, was vor eine Länge wird der Sinus des Winckels ECF von 42 Gr. 45 M. geben? Antwort: 36 Schuch. Stehet also:

Ang. DEC	Lat. AB	ECF
° ′	′	° ′
18,45 - -	17 - -	42,45
9.5070992 -	1.2304489 -	9.8317423
		1.2304489
		11.0621912
		9.5070992
	Log.	1.5550920
		36 Schuch.

2) Spricht man: Sinus totus von 90 des Winckels EFC giebt eine Linie 36 Schuch lang, nehmlich die Linie ED, was vor eine Länge wird

geben

geben der Winckel FDE, so 61 Grad ist?

Stehet also:

Sinus totus	Lin. ED	Ang. FDE
90°	36'	61°
10.0000000	1.5563025	9.9418193

1.5563025
11.4981218
10.0000000
Log. 1.4981218
32 Schuch

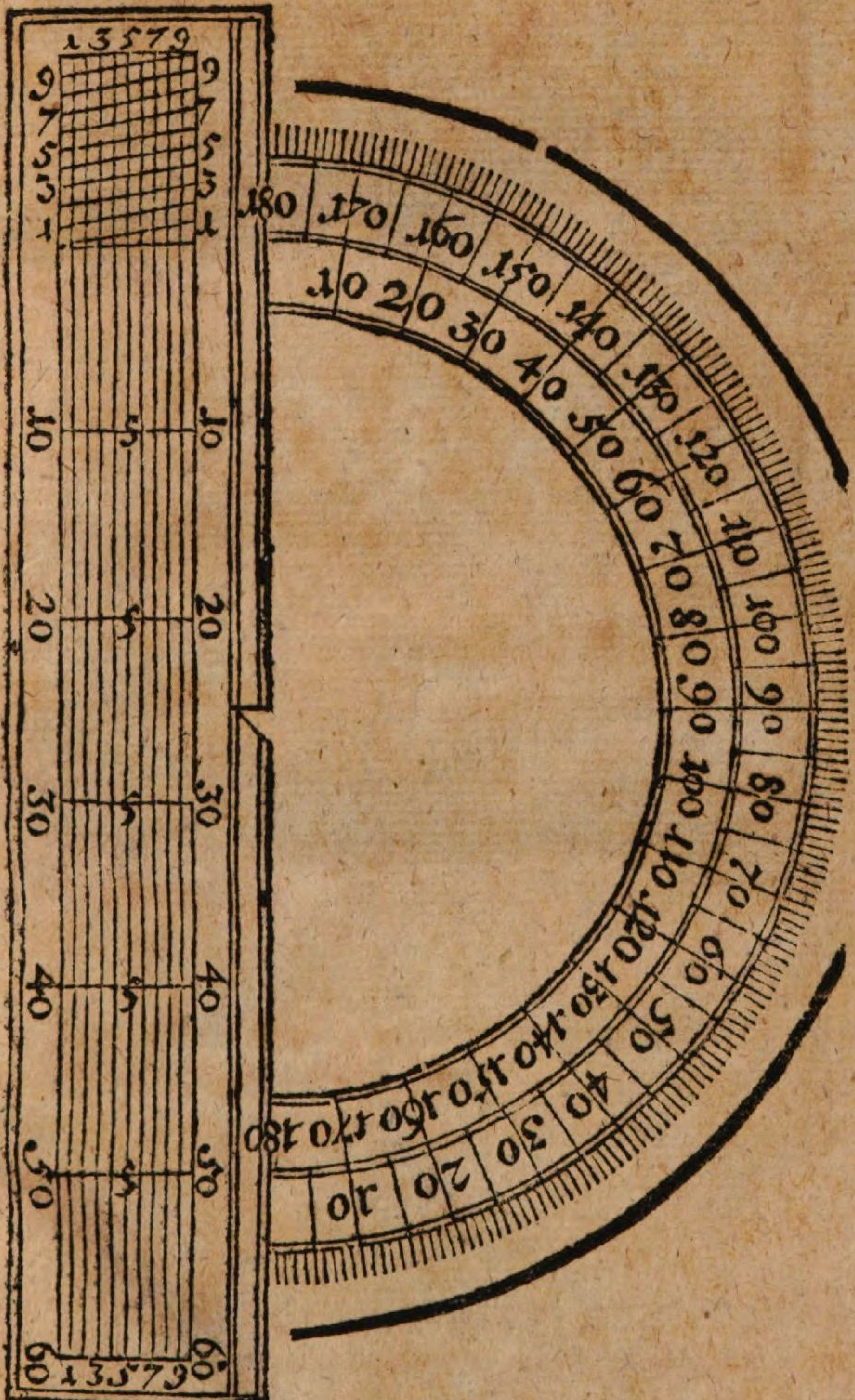
Die Höhe des Stativs darzu 7 Schuch

kommen wie oben 38 Schuch

vor die Höhe der Linie EG.

Und so viel mag genung seyn vor die Anfänger der Triangel-Rechnung. Wer weiter gehen, und sich vollkommen darinnen habilitiren will, der lasse sich insonderheit Joh. Barth. Franckii Praxin Geometricam universalem in 4to zu Augspurg 1704. gedruckt, ingleichen Tobiæ Beutels Geometrischen Lust-Garten bestermaßen recommendiret seyn. Ich, meines Orts, wäre gerne noch weiter gangen; allein es sind mir zu diesem Wercke von dem Hrn. Verleger nicht mehr als diese wenige Bogen eingeräumet worden.

Vale!



Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Pescheck, Christian,

M. Christian Peschecks, Gymn. Zitt. Coll. & Praecept. Matth. Selbstlehrender Trigonometra, Oder Dreyeck-Mässer Welcher Aller Gradlinichten Triangul, ihre Winckel und Linien, vermittelst derer Tabularum Sinuum, Tangentium und Secantium, als auch Logarithmorum, Dergestalt leicht und gründlich aufzulösen und zuberechnen lehret; daß

Budissin 1730

Math.p. 417
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10082561-1
VD18 15320464